PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XI **10 marca 1936 r.** **Zeszyt 5**

S-ka Akc. PIONIER

Oddział Geologiczny

Działalność poszukiwawczo-badawcza S. A. „Pionier"

Streszczenie referatu wygłoszonego przez Dr. O. V. Wyszyńskiego na VII Międzynarodowym Kongresie Górnictwa, Hutnictwa i Geologji Stosowanej w Paryżu [1])

Sytuacja polskiego kopalnictwa naftowego charakteryzuje się przedewszystkiem tem, że od chwili odkrycia Borysławia osłabła zupełnie działalność poszukiwawczo-wiertnicza. Nieliczne wiercenia pionierskie obracały się w rejonie fliszowym, najczęściej na przedłużeniu znanych i odkrytych już dawniej jednostek złożowych. Wskutek braku planowo prowadzonej akcji poszukiwawczej spada produkcja naftowa Polski równolegle ze spadkiem produkcji Borysławia. Nowe szyby, dowiercane na innych karpackich polach naftowych, nie są w możności zrównoważyć wyczerpania się Borysławia.

Eksploracja złóż naftowych wymaga, jak wiadomo, kosztownych prac poszukiwawczych. Ponadto należy przewidywać wykonanie szeregu wierceń poszukiwawczych, rozmieszczonych celowo, zgodnie z ustalonym planem. Zrealizowanie zatem racjonalnego programu poszukiwawczego wymaga znacznych kapitałów. Rozpatrując z tego właśnie stanowiska sprawę akcji poszukiwawczej, utworzono Sp. Akc. „Pionier".

Program prac.

Poza głównem zadaniem odkrycia nowych złóż naftowych, objęła działalność S. A. „Pionier" również współpracę nad racjonalizacją metod wydobycia. Do programu zatem S. A. „Pionier" należą:

1. badania geologiczne i geofizyczne, jako wstęp do działalności wiertniczej;
2. działalność wiertniczo-poszukiwawcza;
3. współudział w pracach nad podniesieniem techniki eksploatacyjnej.

Główny nacisk w programie „Pioniera" położono jednak na akcji poszukiwawczo-badawczej, zmierzającej do odkrycia nowych pól naftowych.

Spośród terenów przedstawiających widoki naftowe na pierwszy plan wysunięto: tereny podkarpackie i leżące na przedgórzu karpackiem, pomimo, że w północnej części Polski istnieją również możliwości odkrycia złóż naftowych.

Program „Pioniera" objął zatem:

1. zagadnienie karpackich fałdów fliszowych,
2. zagadnienie przykarpackich elementów wgłębnych,
3. Przedgórze.

W odniesieniu do Karpat fliszowych działalność „Pioniera" ograniczyła się jedynie do badań geologicznych i popierania wierceń prywatnych. Takie ustosunkowanie się do tej prowincji naftowej było podyktowane nietylko względami geologicznemi, ale również tą okolicznością, że „Pionier" musiał wziąć na siebie w pierwszym rzędzie obowiązek przedsięwzięcia takich wierceń, których prywatne firmy podjąć nie mogły.

Największy nacisk położono, zwłaszcza w ciągu ostatnich lat działalności „Pioniera", — na zagadnienia poszukiwawcze wgłębnych elementów przykarpackich i terenów przedgórskich. Impuls do poszukiwań w tym kierunku leży nie-

[1]) W referacie oryginalnym zamieszczono szereg map, które ze względu na koszty reprodukcji tutaj pominięto.

tylko w technicznej łatwości poszukiwań w pobliżu dotychczasowych ośrodków pracy, lecz także w stwierdzonem już istnieniu węglowodorów na Przedgórzu. Poza znanem złożem gazowem w Daszawie stwierdzono mianowicie na Przedgórzu węglowodory w całym szeregu punktów, na przestrzeni kilkuset kilometrów — od granicy rumuńskiej aż po dolinę Tyśmienicy (Kosów, Kałusz, Balicze, Daszawa, Opary).

Zdjęcia geologiczne.

W ciągu swej sześcioletniej działalności skartował Oddział Geologiczny „Pioniera“ zarówno na Przedgórzu, jak też i w Karpatach tysiące kilometrów kwadratowych. Prace te zostały wykonane częściowo personelem, częściowo zaś przy pomocy geologów Państwowego Instytutu Geologicznego i innych instytucyj naukowych. O ile w Karpatach fliszowych zdjęcia „Pioniera“ wypełniły jedynie pewne luki w zdjęciach prowadzonych programowo przez P. I. G. i K. I. G. N., to na obszarach przedgórskich przeprowadzono szczegółowe zdjęcia terenowe w sposób systematyczny. Prace te, jeżeli uwzględni się rok bieżący, obejmują obszary Przedgórza od granicy rumuńskiej aż po południk Przemyśla.

Na niektórych odcinkach szczegółowych zdjęć terenowych posługiwano się sztucznemi wkopami. Ponadto zastosowano płytkie badawcze wiercenia rdzeniowe, które dostarczyły niezwykle dużo cennego materjału obserwacyjnego.

Prace geologiczne „Pioniera“, wraz z badaniami Państwowego Instytutu Geologicznego i Karpackiego Instytutu Geologiczno-Naftowego, przyczyniły się w wysokim stopniu do poznania stosunków geologicznych wschodniego Przedgórza Karpat. Dzięki tym pracom sprecyzowano przebieg trzech głównych elementów Przedgórza:

1. wgłębne fałdy fliszowe, przywiązane do przykarpackiej formacji solnej,
2. strefa silnie sfałdowanego miocenu (antyklinorjum Przedgórza),
3. północna strefa Przedgórza (torton).

Spowodu często występujących zmian facjalnych, braku przewodnich horyzontów i słabo odsłoniętego terenu, stratygrafja Przedgórza nie jest jeszcze dostatecznie wyświetlona.

Dla strefy sfałdowanego miocenu przyjmujemy następujący podział stratygraficzny:

1. przykarpacka formacja solna,
2. warstwy dobrotowskie,
3. warstwy stebnickie,
4. torton (iły pokuckie).

Sprawa formacji solnej, która występuje zarówno w warstwach dobrotowskich, jak też w warstwach stebnickich i tortońskich — nie jest dotąd dostatecznie zbadana. Spotykane w niektórych punktach Przedgórza zbrekcjonowane iły solne dały podstawę do przyjęcia przez niektórych badaczy zjawisk diapiryzmu na naszem Przedgórzu Karpackiem.

Pod względem stylu tektonicznego istnieje zasadnicza różnica pomiędzy strefą antyklinorjum a obszarami tortońskiemi. W pierwszej strefie występują intensywne przefałdowania i złuskowania, natomiast północne elementy tortońskie zalegają bardzo spokojnie. Zdjęcia terenowe na obszarach Pokucia wykazują łagodne formy antyklinalne. W innych częściach przedgórza stwierdzono struktury monoklinalne.

Badania geofizyczne.

Wielką przeszkodą w badaniach geologicznych Przedgórza jest brak naturalnych odsłonięć. Moment ten skłonił S. A. Pionier do zastosowania metod geoficznych.

Pierwsze próbne badania wykonane w roku 1929 metodą sejsmiczno - refrakcyjną i magnetyczną nie dały dobrych wyników. W roku 1931 przeprowadzono dalsze próby, których rezultaty były lepsze, wobec czego badania te kontynuowano w latach następnych.

Równolegle z badaniami sejsmicznemi zastosowano również metody grawimetryczne i elektryczne.

Zdjęcia magnetyczne.

Z początkiem 1929 r. przystąpił „Pionier“ do przeprowadzenia pomiarów magnetycznych. Badania te były kontynuowane przez przeciąg pięciu lat. Początkowo prace te wykonywane były na zlecenie „Pioniera“ przez Instytut Geofizyki i Meteorologji U. J. K., następnie zaś w własnym oddziele magnetycznym.

Dotąd zdjęto około 4 000 km² przy pomocy 5 000 punktów.

Celem przeprowadzenia poprawek zmian natężenia dziennego, założono stację magnetyczną w Janowie pod Lwowem.

Z analizy dotychczasowych badań anomalij składowej — pionowej wynika, że:

1. metoda magnetyczna nadaje się w pierwszym rzędzie do śledzenia wielkich regionalnych zjawisk geologicznych;
2. na zdjętym obszarze wyróżniają się trzy elementy magnetyczne, przebiegające równolegle do Karpat;
   a) zewnętrzna strefa, leżąca częściowo na płycie podolskiej, jest scharakteryzowana wysokiemi anomaljami dodatniemi w granicach od 0 — 350 gamma,
   b) strefa wewnętrzna, magnetycznie spokojna, odpowiada płaskiej części Przedgórza,
   c) strefa południowa, przykarpacka o anomaljach krótko-promieniowych, wahających się w granicach 5 — 80 gamma, odpowiada sfałdowanej strefie Przedgórza.
3. wielkie dyslokacje poprzeczne, zaznaczają się dobrze w przebiegu anomalji;
4. formacje solne, których występowanie jest geologiczne stwierdzone w strefie sfałdowanej Przedgórza, zaznaczają się anomaljami ujemnemi.

Badania grawimetryczne.

Badania grawimetryczne wykonał na zlecenie „Pioniera“ Główny Urząd Miar. Przeprowadzono dotąd zdjęcia na obszarze zachodnim Przedgórza między Wisłą a Przemyślem, ponadto przeprowadzono badania we wschodniej części Przedgórza.

Do pomiarów służył cztero-wahadłowy aparat typu Sternecka.

Badania wykonane na obszarze zachodnim Przedgórza, którego budowa tektoniczna jest dotąd zupełnie niezbadana, miały na celu prześledzenie wgłębnego przebiegu gór Świętokrzyskich. Profile grawimetryczne we wschodniej części Przedgórza miały za zadanie uzupełnienie zdjęć wykonanych w tej okolicy metodą sejsmiczno-refleksyjną.

Pomiary wykonane na tym obszarze potwierdziły istnienie szeregu dyslokacyj wgłębnych płyty podolskiej.

Metody sejsmiczno - refrakcyjne.

Metodami refrakcyjnemi zbadano północny brzeg zewnętrznej strefy Przedgórza na odcinku Ottynja — Żurawno. Pozatem poddano badaniu obszar Daszawa — Stryj — Rozdół.

Badania północnego brzegu zapadliska na odcinku Ottynja — Żurawno były wykonane przez „Seismos“. Skartowano sejsmicznie podłoże starsze, wyróżniające się od warstw nakładu o wiele większą elastycznością. Szybkość w warstwach górnych nie przekracza wartości 1 800 do 2 500 m/sek., natomiast w podłożu stwierdzono szybkości 5 000 m/sek. Dzięki tym ostro zarysowującym się różnicom elastyczności jesteśmy uprawnieni do wyciągnięcia wniosku, co do regjonalnych stosunków podłoża. Izobaty chyżości 5 000 m/sek. dają logiczny obraz, z którego wynika, że brzeg północny zapadliska składa się w kierunku podłużnym z horstu stanisławowskiego, do którego przylega od południowego wschodu zapadlisko Ottynji, a od północnego zachodu mniej wyraźnie się zaznaczające zanurzenie podłoża okolicy Uhrynowa. W dalszym przebiegu zaznacza się w podłożu nowa elewacja w okolicy Kałusza. Wkońcu w okolicy na zachód od Żurawna zaznacza się nagły skręt izabat ku północy.

Ponieważ na całym zdjętym dotąd obszarze nie posiadamy ani jednego wiercenia, któreby dotarło do głębokości zalegania tego kompleksu sejsmicznego, przeto, aby stwierdzić, jakim warstwom odpowiada szybkość 5 000 m/sek. należałoby wykonać wiercenia referencyjne. Nasuwa się przypuszczenie, że poziomowi sejsmicznemu o szybkości 5 000 m/sek., odpowiadają rafowe wapienie górnojurajskie. Że nie może wchodzić tu w grę kreda, świadczy położenie kredy nawierconej w otworze „Gazoliny“ w Bujanowie.

Badania obszaru Daszawa — Stryj — Płyta Podolska było przeporwadzone w 1932 r. dla „Pioniera“ przez Oddział Geofizyczny P. I. G.-u. Wzięte jako całość wyniki tych badań nie dały w porównaniu z obszarem Ottynja — Żurawno tak jasnego obrazu. Nie stwierdzono tu horyzontów sejsmicznych o silnem zróżnicowaniu elastyczności. Wydzielono jedynie kompleksy sejsmiczne o szybkości: 2 700 m/sek, 3 000 m/sek, 3 200 m/sek i 4 000 m/sek.

Wyniki tych badań wzięte jako całość przyczyniły się do wzmożonego zainteresowania się Przedgórzem głównych polskich towarzystw naftowych.

Metody sejsmiczne - refleksyjne

Opierając się o doświadczenia zdobyte przy stosowaniu metod geofizycznych, utworzył „Pionier“ w roku 1934 własny Oddział Geofizyczny. Szczególny nacisk położono na metody sejsmiczne-refleksyjne, ponieważ próbne badania wykazały, że metoda ta najlepiej będzie odpowiadała warunkom geologicznym naszego Przedgórza.

Pierwszy etap prac sejsmicznych metodą refleksyjną objął metodyczne opracowanie aparatury i techniki strzałowej. W drugim etapie przeprowadzono szereg zdjęć terenowych.

Badaniami sejsmicznemi objęto w pierwszym rzędzie obszary Przedgórza, celem wyświetlenia warunków geologicznych podłoża głębszego.

Po ukończeniu prac doświadczalnych w Daszawie wykonano profil sejsmiczny wzdłuż szosy Stryj — Mikołajów. Rezultaty wstępnych prac badawczych stwierdziły istnienie kilku grup wyraźnych horyzontów sejsmicznych.

Ze względu na charakterystyczny wygląd jednej grupy refleksów i prawdopodobny związek tej grupy z budową starszego podłoża postanowiono skartować cały obszar tortoński Przedgórza od szosy Stryjskiej w kierunku zachodnim.

W Karpatach wykonano również szereg prac sejsmicznych, celem wyjaśnienia pewnych konkretnie ujętych problemów tektonicznych. W porównaniu z wynikami osiągniętemi na Przedgórzu napotyka zastosowanie metody refleksyjnej w Karpatach fliszowych na znaczne trudności, spowodowane silnemi zaburzeniami tektonicznemi.

Innem zagadnieniem było zbadanie czołowej partji elementu wgłębnego. W tym celu wykonano badania sejsmiczne we wschodniej części Tustanowic, w Niebyłowie i Bitkowie. Ogólnie daje się stwierdzić, że warunki otrzymywania refleksów w terenie tego typu są trudne i wymagają dużo wstępnych doświadczeń dla określenia odpowiedniej metody polowej. Stosunkowo lepsze refleksy otrzymuje się na granicy utworów mioceńskich i warstw polanickich, głębsze natomiast elementy dają impulsy mniej wyraźne.

W świetle dotychczas osiągniętych wyników stwierdzić należy, że metody sejsmiczne refleksyjne dały w naszych warunkach geologicznych zadawalniające wyniki metodyczne.

Wiercenie poszukiwawcze.

W latach 1928 — 1934 wykonał S. A. „Pionier“ szereg wierceń własnych oraz współudział w wierceniach prywatnych. Z ważniejszych otworów poszukiwawczych należy wymienić następujące:

Otwór „Pionier I“ w Czarnym Potoku miał na celu eksploracje piaskowców kredowych wtórnego wyniesienia produktywnego wysadu Słobody Rungurskiej. Poza obfitemi śladami ropy w 646 m, stwierdzono w piaskowcach kredowych horyzonty ze solankami. Wiercenie zastosowano w głębokości 1 047 m. Następne wiercenie, będące konsekwentnem rozmieszczeniem wyników szybu „Pionier I“, jest projektowane w części szczytowej antykliny.

Otwór „Ignacy Boerner“ w Truskawcu założony na południe od wysadu zlepieńców truskawieckich miał za zadanie zbadanie głębszej formacji solnej, względnie starszych utworów fliszowych. Do końcowej głębokości 1 364 m, przebito jedynie serję solną z śladami gazu w głębokości 460 — 500 m, 546 — 582 m i 980 — 1 242 m. Do starszych utworów fliszowych wiercenie nie dotarło. Następne szyby poszukiwawcze należałoby założyć na samym wysadzie zlepieńców truskawieckich.

Otwór „Pionier I“ w Rachiniu został założony w strefie sfałdowanej Przedgórza. Do końcowej głębokości 1 425 m wiercenie obracało się w monotonnej serji warstw stebnickich. Wynik wiercenia jest negatywny.

Otwór „Pionier I“ w Orowie, usytuowany na kulminacji orowskiej miał na celu zbadanie warunków geologiczno-złożowych elementu wgłębnego. Otwór ten zlikwidowano w głębokości 2 274 m. Na podstawie ekstrepolacji z otworami mraźnickiemi należy przyjąć, że łupki menilitowe występują tutaj na głębokości 2 450 — 2 600 m.

Otwór „Minister Kwiatkowski“ w Mraźnicy został założony celem ustalenia południowego zasięgu złoża borysławskiego. W głębokości 1 699 m, napotkano w spągu nasunięcia horyzont ropny, który wydał do końca roku 1934 około 484 wagonów ropy.

W zachodniej części Karpat wykonano dwa wiercenia poszukiwawcze: „Płk. Ignacy Boerner“ w Jeżowie na południowem skrzydle wysadu eoceńskiego (głębokość końcowa 605 m) i „Pionier I“ w Jankowcach na antyklinie warstw krośnieńskich (głębokość końcowa 970 m).

Ponadto „Pionier“ współpracował w wierceniach prywatnych wykonanych w Izdebkach, Wołosiance Małej, Turaszówce, Schodnicy i Kryczce.

Całokształt działalności.

poszukiwawczej „Pioniera“ w latach 1929—1934 należy uważać za okres przedwstępnych badań przygotowawczych. Ogrom zadań pionierskich, oczekujących rozwiązania na obszarze Karpat i Przedgórza był nieproporcjonalnie wielki w stosunku do możliwości organizacyjnych i finansowych S. A. „Pionier“. Nic też dziwnego, że w początkowym okresie działalności brak jest jeszcze zdecydowanego programu poszukiwawczego i skoncentrowania wysiłków na pewnym wybranym odcinku naszych prowincyj naftowych. W okresie tym badano i wiercono zarówno w Karpatach wschodnich jak i w zachodniej części Karpat fliszowych, zarówno na brzeżnych elementach karpackich, jak i na obszarze Przedgórza.

W miarę postępu prac poszukiwawczych ustalono przedewszystkiem metody badania najlepiej nadające się dla lokalnych warunków geologicznych. Ponadto krystalizować się poczęły pewne problemy na obszarach już terytorjalnie zacieśnionych. Korzystając z doświadczeń lat ubiegłych ustalono szeroko zakrojony program prac badawczych na wybranym odcinku Przedgórza. Należy się spodziewać, że prace te, prowadzone nowoczesnemi metodami poszukiwawczemi, stworzą podstawę do wyboru miejsc, uzasadniających celowość głębokich wierceń poszukiwawczych.

Dr. Edward ERDHEIM
Drohobycz

O działaniu ziem odbarwiających

W ubiegłym roku podałem na łamach niniejszego czasopisma (1) pod tymsamym tytułem kilka uwag, odnoszących się do teorji działania ziem odbarwiających.

Wyjaśniłem wtedy, że wszelkie odnośne zapatrywania dadzą się podzielić na takie, wedle których działanie ziem odbarwiających jest natury fizycznej i polega na adsorpcji, podobnie jak n. p. przy węglu aktywowanym, odbarwiającym — oraz takie, które wytłumaczyć chcą działanie ziem odbarwiających reakcją chemiczną, spowodowaną bądźto przez niektóre składniki tych ziem, bądź też ich działaniem katalitycznem.

Osobiście byłem i jestem zdania, że działanie ziem odbarwiających polega na wytworzeniu się pewnego rodzaju laku barwika z zawartych w ziemiach odbarwiających związków wapnia, magnezu, żelaza i glinu z jednej strony, i barwika, zawartego w materjale, który należy odbarwić, z drugiej strony.

W międzyczasie pracowałem nad tem, by udowodnić, że pogląd mój jest właściwy i opublikowałem szereg prac (2), w których, jak mi się wydaje, podałem wiele materjału, popierającego me zapatrywanie.

Chcę tu obecnie omówić zapatrywania kilku jeszcze autorów, którzy są zdania, że dzia-

łanie ziem odbarwiających jest natury chemicznej.

I tak n. p. Gurwitsch (3) twierdził już dawniej, że działanie ziem polega na polimeryzacji barwika. Schneller (4) znowu chciał wytłumaczyć działanie ziem odbarwiających tem, że powodują one pewnego rodzaju wytrącenie barwika natury koloido-chemicznej. Sam Eckart, zwalczający najostrzej we wszystkich swych publikacjach poglądy tych autorów, którzy w działaniu ziem odbarwiających widzą reakcję chemiczną, dodał (5), że pociemnienie ziem przy ich działaniu polegać musi na wytworzeniu się laku barwika. Później jednak autor ten nie powrócił już nigdy do tego swego zdania i stał się pierwszym bojownikiem obozu, twierdzącego, że działanie ziem odbarwiających polega na adsorpcji.

Typke (6), który rozpatrywał wszelkie teorje odnoszące się do działania ziem odbarwiających, chcąc niejako pogodzić dwa zwalczające się zapatrywania, wysunął teorję, że działanie chemiczne przy odbarwianiu napewno istnieje, lecz jest dopiero wtórne i nie ma temsamem większego znaczenia.

Mielk (7), którego dyskusja z Eckartem zapełniała przez wiele miesięcy szpalty „Seifensiederzeitung", starał się dać jeszcze jedno chemiczne wytłumaczenie działania ziem odbarwiających, wskazując na to, że niejednokrotnie odbarwianie daje się o wiele łatwiej i prędzej przeprowadzić w temperaturach wyższych. Następuje wtedy, jak twierdzi ten autor, pewnego rodzaju „załamanie się" (Brechen) barwika pod działanie ziemi. Osobiście jestem jednak zdania, że zjawisko to, znane każdemu praktykowi, a mianowicie, że odbarwianie niejednokrotnie daje się przeprowadzić łatwiej w temperaturach wyższych, może znaleźć wytłumaczenie również w ten sposób, że przy wyższych temperaturach przebieg każdej chemicznej reakcji jest znacznie szybszy. Znane również z praktyki wypadki takie, że blichowanie następuje łatwiej w temperaturze niższej, wytłumaczyć można w ten sposób, że przez podegrzanie ulega barwik sam takim zmianom, że staje się trudniej usuwalnym.

W artykule, opisującym działanie ziem odbarwiających na kwaszone oleje mineralne, stwierdził Schneller (8), że nawet ziemie odbarwiające aktywowane, które po największej części posiadają same słabo kwaśną reakcję, działają mimoto na olej kwaszony odkwaszająco i że działanie to wytłumaczyć można jedynie działaniem natury fizycznej, t. j. adsorpcją. Ponieważ odkwaszanie polegać ma na adsorpcji, również i odbarwianie musi wedle Schneller'a na niej polegać. W przeciwieństwie do tego autora twierdzą jednak Loeb (9) i Vollrath (10), że odkwaszanie kwaszonych olejów polega na tem, że zawarty w oleju kwas działa na pewne krzemiany, które są składnikami ziem odbarwiających. Dzieje się to nietylko przy ziemiach naturalnych, lecz również przy ziemiach aktywowanych.

Wspomnieć na tem miejscu należy o tem, iż praktyka wykazała niejednokrotnie, że blichowanie produktów naftowych, jak n. p. olejów lub parafiny, daje się o wiele łatwiej przeprowadzić, jeżeli produkty te blichuje się zaraz po kwaszeniu bez uprzedniego ługowania pomiędzy kwaszeniem a blichowaniem. To mogłoby również wskazywać na reakcję chemiczną. W praktyce jednak rzadko praktykuje się blichowanie bez uprzedniego ługowania, a to zarówno dlatego, że cierpią w tym wypadku płótna filtracyjne, jak również dlatego, że przy olejach powstają czasem niedogodności z powodu nieusunięcia w tym wypadku kwasów organicznych.

Hassel (11) w artykule, omawiającym różne sposoby blichowania olejów i tłuszczów roślinnych i zwierzęcych twierdzi, że ziemie odbarwiające powinny być praktycznie wolne od związków żelaza, gdyż w przeciwnym razie związki żelaza przechodzą podczas blichowania do oleju i nadają mu odcień czerwonawy. Żądaniu Hassel'a, by ziemie odbarwiające były praktycznie wolne od związków żelaza przeciwstawić należy to, że analiza wszelkich ziem odbarwiających wykazuje zawartość przeciętną 4.5% Fe_2O_3. Fussteig (12) twierdzi, że miał w ręku ziemię odbarwiającą naturalną, pochodzenia hiszpańskiego, o zawartości 8.5% Fe_2O_3. Przez gotowanie z kwasem, podczas którego pewna tylko część żelaza została usunięta, otrzymywał wymieniony autor ziemię aktywowaną o dobrem działaniu. Skoro jednak gotowanie z kwasem posuwano tak dalece, że cała zawartość żelaza została usunięta, ziemia nie wykazywała już działania odbarwiającego. Zawartości żelaza przepisuje Fussteig, powołując się na Rideal'a i Thomas'a (13) działanie utleniające, które w konsekwencji powoduje odbarwienie.

Wszelkie badania ostatnich czasów, względnie wyniki tych badań przemawiają za tem, że przy działaniu ziem odbarwiających ma się do czynienia z reakcją chemiczną.

I tak stwierdzili Fogle i Olin (14), że podczas blichowania następuje wymiana pomiędzy spepytzowanemi jonami, zawartemi w materjale odbarwianym, a jonami wapnia, pochodzącemi z ziemi odbarwiającej.

Wedle Nuttiga (15) polega odbarwianie przez ziemie odbarwiające na tworzeniu się organicznych krzemianów, a to przez reakcję barwnych rodników węglowodorowych z grupami HO-Si-O-Si-O-Si, zawartemi w ziemiach odbarwiających. Nadmienia również Nuttig, że niektóre z tych organicznych krzemianów są we wszystkich rozpuszczalnikach nierozpuszczalne.

Wedle Vageler'a i Endell'a (16) polega aktywacja ziem odbarwiających na tem, że przez działanie kwasów, wymienione zostają wymienne zasady na wodór. Działanie odbarwiające ziem polega zatem wedle tych autorów na tem, że jony wodoru, może również i glinu, łączą się z barwikami, jest zatem reakcją chemiczną.

Pogląd mój, że przy odbarwianiu chodzi o reakcję chemiczną, starałem się w mym wyż wspominanym artykule (1) udowodnić również w ten sposób, że podałem, iż jedna z niemieckich fabryk ziem odbarwiających zaleca w razie trudności przy blichowaniu, dodać do oleju pewien

odsetek wody, a następnie dopiero ziemię odbarwiającą. Obecnie w broszurze, wydanej przez inną wytwórnię niemiecką (17) znajduję twierdzenie, że niektóre oleje wymagają ziem odbarwiających, o znaczniejszej zawartości wody.

Aczkolwiek Kober (19) twierdzi, że przy badaniach nad działaniem ziem odbarwiających nie należy uwzględniać wyników, otrzymanych przy badaniach ziem na ich działanie w ośrodku wodnym, przyczem specjalnie miał na uwadze badania Weldes'a (20), to jednak wydaje mi się, że twierdzenie to nie jest racjonalne. I to tembardziej, że, jak powyżej wspomniałem, ostatnio zawartość wody w odbarwianym ośrodku, wzgl. samej ziemi odbarwiającej, uważana jest za ważny czynnik. Sam badałem działanie ziem odbarwiających w ośrodku wodnym i zdołałem się przekonać (21), że działanie ziem na wodne roztwory barwików jest bardzo znaczne. Mimo, że ziemia znajduje się w innym ośrodku przy odbarwianiu olejów mineralnych, a innym przy odbarwianiu glicerydów, lub przy odbarwianiu roztworów wodnych, to jednak jestem zdania, że końcowy efekt odbarwienia polega na wytworzeniu się laku barwika, choćby to nie miało nastąpić wprost, lecz ewentualnie przez reakcję wtórną.

Do niedawna nie znano analitycznego sposobu stwierdzenia, czy jakaś glinka nadaje się jako surowiec do wytwarzania aktywowanych ziem odbarwiających, czy nie i musiano przeprowadzać kosztowne nieraz i długotrwałe próby nad możliwością aktywowania upatrzonej glinki. Hofmann, Endell i Wilm (18) odkryli jednak przy pomocy promieni Roentgena, że wszelkie glinki, dające się aktywować, należą do typu Montmorillonit'u; zarówno bowiem aktywowane ziemie odbarwiające, jak też kryształki Montmorillonit'u wykazują tę samą strukturę. Znanem jest, że znajdywany w Ameryce minerał Montmorillonit używany tam jest do wyrobu ziem aktywowanych. Do typu Montmorillonit'u należą również amerykańskie Bentonity.

Nawiązując do powyżej opisanych wyników badań rentgenograficznych, wspomnieć tu muszę, że niedawno i u nas w Polsce odkryto dwa złoża minerałów, uważanych przez geologów za Bentonity. Aktywacja kwasem solnym materjału z obu tych odkrywek przeprowadzona laboratoryjnie dała ziemię odbarwiającą, niezupełnie wprawdzie dorównującą produktom niemieckim, wskazującą jednak na to, że jedno ze złóż, przy właściwej obróbce, da się napewno użyć jako surowiec do wyrobu ziem odbarwiających. Należy jedynie porzucić aktywację, stosowaną do glinek niemieckich i zastosować metodę używaną w Ameryce. Próby takie zostaną jeszcze podjęte i dadzą zapewne odpowiednie wyniki. A byłby właściwie już najwyższy czas, by w Polsce powstała wytwórnia ziemi odbarwiającej, oparta o surowiec krajowy. Stało się to n. p. już w Rumunji, gdzie jedna z wytwórni chemicznych wypuściła ostatnio na rynek znakomitą ziemię odbarwiającą pod nazwą „Sondafin“, któryto produkt i do nas już przenikać zaczyna.

Przy tej sposobności chcę przypomnieć, że pierwszą wzmiankę o polskiej ziemi odbarwiającej znajdujemy w artykule Scholz'a z 1909 r. (22). Chodziło tam o ziemię naturalną, której jakość nie była jednak wystarczająca. Drugą taką wzmiankę znajdujemy następnie w notatce Florjana (23) z 1926 r., w której autor, dając zestawienie całego szeregu ziem odbarwiających, mówi również o ziemi odbarwiającej polskiej, nazwanej przez niego „Florpol“; niestety niema w tej notatce bliższych danych o złożu i właściwości tej ziemi.

Uzupełniając tych kilka historycznych danych chcę wspomnieć, że w 1931 r. podjąłem poszukiwania złoża glinki polskiej, któraby się nadała do wytwarzania ziemi odbarwiającej i złoże takie znalazłem. Po ukończeniu prób laboratoryjnych, przeprowadziłem wspólnie z jedną z firm śląskich próbę półtechniczną. Próba ta dała produkt niezupełnie wprawdzie dorównujący produktom niemieckim, nie ulega jednak wątpliwości, że dalsze próby pozwolą osiągnąć materjał, który nada się dla zastosowania w przemyśle, odpowiadając jego wymogom. Na dalsze próby zabrakło niestety funduszów i z tego powodu zostały one zaniechane. Okazało się jednak już wtedy, że surowiec, użyty przezemnie do aktywacji, daje przy olejach podobne wyniki, jak Floridyna. Próby podjęte w pewien czas potem przez wymienioną już wytwórnię śląską nie dały, mimo znacznego nakładu kapitału, żadnych wyników; nie użyto jednak wtedy surowca ze złoża, przezemnie odkrytego. Obecnie inna wytwórnia śląska przeprowadza próby produkowania ziemi odbarwiającej. Produkt, przy tych próbach otrzymany, rozesłany został niedawno przyszłym odbiorcom. Badając nadesłane próbki zdołałem stwierdzić, że chodzi tu o ziemię, gatunku przeciętnego, nie wiem jednak czy ziemia ta wytworzona jest naprawdę z surowca polskiego.

Literatura:

1) E. Erdheim: Przemysł Naftowy 1935, zeszyt 7.
2) E. Erdheim i O. Schneider: Petroleum 1935, XXXI, Nr. 16.
E. Erdheim: Petroleum 1935, XXXI, Nr. 29.
E. Erdheim, Oele, Fette, Wachse 1935, Nr. 1., str. 6.
3) Gurwitsch: Wissenschaftliche Grundlagen der Erdölverarbeitung, 2. Aufl., str. 342.
4) Schneller: Petroleum 1926, str. 126.
5) Eckart: Seifensiederztg. 1926, str. 737.
6) Typke: Petroleum 1928, str. 682.
7) Mielk: Seifensiederztg. 1926, str. 832.
8) Schneller: Petroleum 1926, str. 123/27.
9) Loeb: Erdöl u. Teer 1925, zeszyt 36, str. 14.
Seifensiederztg. 1925, str. 1007.
Petroleum 1926, str. 175.
10) Vollrath: Chemiker - Ztg. 1926, str. 455.
11) Hassel: Seifensiederztg. 1929, str. 327.
12) Fussteig: Les Matieres Grasses 1935, str. 10653.

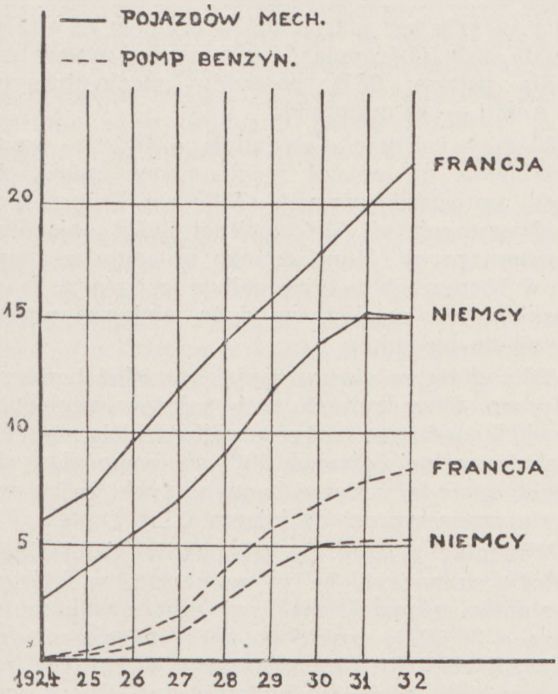
13) Rideal i Thomas: Journ. Chem. Soc., 1920, str. 2119.
14) Fogle i Olin: Ind. eng. chem. 25, 1933, str. 1069/73.
15) Nuttig: Oil Gas Journ. 27, str. 138/9.
16) Vageler i Endell: D. R. P. 597 716 (1932).
17) Die Monatana - Bleicherden u. ihre Verwendung, str. 24.
18) Hofmann, Endell i Wilm: Zeitschr. f. angew. Chem. 47, str. 543, (1934).
Zeitschr. f. angew. Chem. 48, str. 188, (1935).
19) Kober: Seifensiederztg. 1928, str. 330/31.
20) Weldes: Praca doktorska, München 1923.
21) Erdheim: Przem. Chem., obecnie w druku.
22) Scholz: Petroleum 3, Nr. 9.
23) Florian: Petroleum 1926, str. 780/81.

Inż. Tadeusz WELFELD
Łódź

Stacje benzynowe zagranicą

Montaż pierwszej pompy benzynowej w Niemczech w 1924 roku był sygnałem stworzenia przez firmy naftowe sieci pomp benzynowych, pokrywającej obecnie cały kraj.

Przodowały w zakładaniu pomp te towarzystwa naftowe, które rozporządzały organizacją sprzedaży i rozwózki nafty. W tym samym czasokresie nastąpił w Niemczech duży spadek konsumcji nafty, zastąpionej elektrycznością względnie gazem, a firmy posiadające aparat techniczny dla magazynażu i rozdziału nafty „przerobiły" go z czasem na benzynę.



Rys. 1.
Ilość pojazdów mech. w 100 000.
Ilość pomp benzynowych w 10 000.

Rozwój sieci pomp benzynowych w Niemczech ilustruje najlepiej rysunek 1. Ilość stacyj benzynowych w pierwszych latach była znikoma. Wypływało to z niechęci inwestowania dużych kapitałów w interesie młodym, którego szanse rozwoju nie dawały się łatwo określić. Dopiero w roku 1926, gdy stwierdzono celowość istnienia sieci pomp, będącej jednym z warunków rozwoju motoryzacji, rozpoczął się okres gorączkowej rozbudowy, dążącej do osiągnięcia wystarczającej ilości pomp w stosunku do tempa motoryzacyjnego kraju.

Dla orjentacji podajemy poniżej porównanie ilości pomp wypadających na 1 000 pojazdów mechanicznych w Niemczech i Francji:

Rok	Niemcy	Francja
1924	0	0
1925	2,2	2,0
1926	8,7	7,0
1927	15,8	16,5
1928	28,0	28,2
1929	32,9	34,5
1930	35,2	39,0
1931	36,4	40,0
1932	36,8	38,6

Jak to już zaznaczyliśmy, firmy, wykorzystując swój aparat sprzedaży nafty, umieściły pompy benzynowe przedewszystkiem u swoich odsprzedawców naftowych w sklepach kolonjalnych, zajazdach i gospodach. Pokazało się jednak wkrótce, że racjonalniejsze jest wystawianie pomp benzynowych w przedsiębiorstwach związanych z automobilizmem, jak warsztaty reparacyjne, garaże i t. p. Ogólny rozwój w Niemczech idzie w tym kierunku, że udział procentowy sklepów kolonjalnych, zajazdów, hoteli w stanie posiadania pomp maleje na korzyść przedsiębiorstw związanych z automobilizmem, a specjalnie warsztatów reparacyjnych.

Skład komisantów stacyj benzynowych w Niemczech wedle ich właściwych zawodów przedstawia się następująco:

1. warsztaty reparacyjne	30%
2. sklepy	25%
3. rzemieślnicy	19%
4. hotele i zajazdy	12%
5. garaże	8%
6. przedsiębiorstwa taksówkowe	5%
7. pompy prywatne	1%
	100%

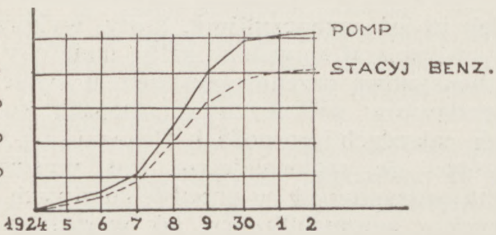
Jeżeli sklepy jeszcze dzisiaj dysponują tak dużym procentem pomp, to wytłumaczyć to można tylko tem, że ich właściciele są bezwzględnie lepszymi sprzedawcami, niż np. właściciele warsztatów reparacyjnych lub garaży; przyczyną zaś wzrostu pomp w warsztatach reparacyjnych przypisać należy temu, że właściciele samochodów chętniej dają się obsługiwać przez fachowca, a pozatem warsztaty reparacyjne mogą łatwiej zadowolić ewentualne żądania klienta co do swego samochodu czy silnika, niż sklep niemający nic wspólnego z branżą samochodową.

Starania towarzystw naftowych idą również w kierunku przesunięcia sprzedaży benzyny na pompy znajdujące się w rękach ludzi, mających kontakt zawodowy z automobilizmem.

Wyżej podana tabela wykazuje, że już blisko połowa pomp benzynowych jest prowadzona przez jednostki związane w mniejszym lub większym stopniu z automobilizmem. Dla porównania podajemy, że w Ameryce, to jest w kraju najsilniej na świecie zmotoryzowanym, 94% pomp benzynowych znajduje się w rękach ludzi ściśle związanych z automobilizmem.

1. stacje benzynowe („czyste“)	40%
2. garaże	16%
3. warsztaty reparacyjne	30%
4. handlarze samochodów i akcesoryj	8%
5. różne	6%
	100%

Powyższe zestawienia prowadzą do wniosku, że także w innych krajach powinno nastąpić pod tym względem przesunięcie ku fachowości, to jest do obsługi stacyj benzynowych przez ludzi związanych z motoryzacją.



Rys. 2.

Ilość pomp i stacyj benzynowych w Niemczech.

Zarówno w Niemczech, jak i w Ameryce obserwujemy jeszcze to zjawisko, że w momencie osiągnięcia punktu szczytowego w rozwoju automobilizmu, osiągnął również swój punkt szczytowy rozwój stacyj benzynowych, natomiast ilość pomp rośnie w dalszym ciągu. I tak w Stanach w r. 1927 na 317 000 stacyj benzynowych wypadało 614 000 pomp, tak, że prawie każda stacja dysponowała dwiema pompami. Również Niemcy idą w tym kierunku. Dzisiaj na 40 000 stacyj benzynowych znajduje się tam 53 000 pomp.

Przyczyny tego stanu rzeczy, to jest zwiększania się ilości pomp przy niezmienianiu się ilości stacyj benzynowych w Niemczech są inne jak w Ameryce. W Ameryce wzrost ilości pomp na stacjach benzynowych jest wyrazem dążności do usprawnienia obsługi, zaś w Niemczech jest skutkiem istnienia na rynku różnych rodzajów paliwa, jak benzyny czystej oraz mieszanek 2- względnie 3-składnikowych.

Jak się kształtuje sprzedaż benzyny na stacjach benzynowych krajów silnie zmotoryzowanych? Odpowiedź na to pytanie daje poniższe zestawienie opracowane za r. 1931.

Kraj	Ilość pojazd. mechan.	Zużycie benzyny w tonnach	Zużycie paliwa na 1 sam. w t.	Ilość stacyj benz.	Przeciętna sprzedaż benz. na 1 stację w litrach
St. Zj. A. P.	26 855 000	57 000 000	2,1	1 200 000	33 000
Anglja	2 219 000	3 000 000	1,5	100 000	18 000
Francja	1 947 000	2 000 000	1,0	80 000	15 000
Niemcy	1 507 129	1 498 000	1,0	53 000	17 000

Widzimy, że Stany Zjedn. posiadają dwukrotnie większe zużycie benzyny na jednostkę niż Niemcy. Przyczyna leży nietylko w tem, że samochody amerykańskie, zużywają więcej paliwa na jednostkę dzielności silnika, ale również i w tem, że Stany posiadają znikomą ilość motocykli.

Zużycie paliwa w Anglji, w ilości 1,5 tonny na pojazd mechaniczny w ciągu roku jest dlatego tak wysokie, ponieważ dużą część samochodów stanowią wozy amerykańskie; mimo tego średnie zużycie jest niższe, niż w Stanach ze względu na dużą ilość pojazdów o bardzo małem zużyciu paliwa; 35% pojazdów mechanicznych w Anglji — to motocykle.

Niemcy i Francja posiadają prawie tę samą przeciętną na pojazd mechaniczny, mimo, że ilość motocykli wynosiła 22% we Francji zaś w Niemczech aż 53% ogólnej ilości pojazdów mechanicznych. Mimo dużego procentu motocykli w Niemczech zużycie paliwa jest równe francuskiemu ze względu na dużo silniejsze wykorzystanie pojazdów.

W podobnym stosunku stoi sprzedaż benzyny z pomp. Przy cyfrach tych należy uwzględnić, że 10% ogólnego zużycia paliwa idzie na cele techniczne, zaś dalszych 30% nie wchodzi w rachubę sprzedaży stacyj benzynowych, bo są one dostarczane wprost do klienta.

Wracając jeszcze do stosunków niemieckich, należy zaznaczyć, że w momencie, w którym nastąpiło załamanie się krzywej rozwoju motoryzacji (r. 1929) doszło do porozumienia między największemi firmami naftowemi w sprawie zastanowienia dalszej rozbudowy sieci stacyj benzynowych Od tej chwili biorący udział w porozumieniu budowali nowe stacje tylko wtedy, o ile nastąpiła likwidacja już istniejących stacyj nierentownych.

Procentowy udział 4 największych niemieckich firm naftowych, a to: Niemieckie Amerykańskie Two Naftowe, Rhenania — Ossag, Olex i Związek Benzolowy, w stanie posiadania stacyj benzynowych maleje od roku 1929 ze względu na

dalej trwającą rozbudowę sieci pomp przez szereg firm mniejszych. Do uprzednio wspomnianych towarzystw naftowych należy jednak jeszcze dzisiaj około 80% stacyj. Reszta należy do małych firm i do przedsiębiorców sprzedających benzynę „nie-markową“. Są to przedewszystkiem garaże, przedsiębiorstwa transportowe i t. p.; dysponujące własnemi pompami i zakupujące paliwo na wolnym rynku. Ponieważ jednak kierowca nie ma gwarancji stałego otrzymywania w takich przedsiębiorstwach równomiernego paliwa, więc ilość tych pomp, tak zwanych „dzikich“, naskutek ich małej rentowności nie jest duża i nie rośnie.

Literatura:

Automobiltechnische Zeitschrift 1935/36.
Motor 1935/36.
Dienst am Auto 1935/36.
Tatsachen und Zahlen aus der Kraftverkehrswirtschaft 1934/35.
Das Tankstellenwesen.

Prof. Roman WITKIEWICZ
Politechnika Lwowska

Z badań nad pomiarami przepływu przez zwężki

Ciąg dalszy.

III.

Silnie rozwinięte przemysły angielski, amerykański i inne nie mogły przejść obojętnie obok pomiarowo tak ważnego elementu, jakim jest zwężka przekroju.

W Ameryce zainteresowało się tym problemem gazownictwo, szczególnie przemysł gazu ziemnego, rozprowadzanego tam na wielkie odległości. W r. 1930 było czynnych siedem rurociągów na odległość 300 klm, cztery na odległość 600—700 klm, przy produkcji ponad 80 000 m^3 gazu ziemnego na minutę, więc około 80 razy większej niż w Polsce.

W czasie wojny światowej pojawiają się zwężki, dostosowane dla celów przemysłowych, które opracowywali H. P. Westcott, W. C. Brown, E. G. Bailey, S. A. Moss i inni [27]).

Amerykańskie badania zwężek [28]), po roku 1918, — o których tu krótko trzeba wspomnieć — można podzielić na kilka etapów. Przy pierwszych próbach przeprowadzonych w latach 1922 do 1924 z zasiłku tamtejszego ministerstwa wojny („Chemical Warfare Servise“), użyto 48 kryz ($m = 0{\cdot}01 — 0{\cdot}64$), wbudowanych w rurach 4,6 i 8 calowych dla przepływu powietrza o ciśnieniu 1 — 13 atm, którego ilość mierzono urządzeniem jak na rys. 10. Badania te są analogiczne do badań Jakoba i Kretschmera. Następne próby w 1924 r. — tylko dla rury o średnicy około 600 mm, — wykonane kosztem Związku gazowni w Chicago, których wyniki ogłoszono dopiero w 1931 r., posiłkowały się zbiornikiem gazowym o średnicy około 55 m, zlewanym wodą dla utrzymania stałej temperatury (wahania wynosiły ± 1° C). W odnośnem swojem sprawozdaniu H. S. Bean, M. E. Benesh i E. Buckingham nawiązali w sposób, jak wyżej podano, kontakt z liczbami Witte'go, uzyskując dobrą zgodność (co najmniej ± 0'5%, a nawet ± 0'2%). Trzeba przypomnieć, że Witte cechował zwężki wodą, Amerykanie zbiornikiem powietrza. Podają oni wzór na ε dla małych stosunków ciśnień $(p_1 - p_2) : p_1 < 0{\cdot}08$, przyczem $k = c_p : c_v$.

$$\varepsilon = 1 - (0{\cdot}40 + 0{\cdot}46\, m^2)\, \frac{p_1 - p_2}{k \,.\, p_1}$$

Wzór ten pozwala na obliczanie ε dla mieszanek gazu ziemnego i powietrza w warunkach borysławskich. Ponieważ dla $m < 0{\cdot}57$ i pomiarów ciśnienia 25'4 mm (1 cal) przed i za kryzą otrzymali Amerykanie $\alpha = 0{\cdot}598 + 0{\cdot}40\, m^2$, więc zalecają dla powietrza $(k = 1{\cdot}4)$ wartość

$$\alpha \,.\, \varepsilon = (0{\cdot}597 + 0{\cdot}41\, m^2) \cdot \left[1 - (0{\cdot}29 + 0{\cdot}33\, m^2)\, \frac{p_1 - p_2}{p_1}\right].$$

Trzecie bardzo rozległe próby, wykonane przez Natural Gas Association of America w r. 1925 obejmowały: zbadanie wpływu kolan, wentyli, wpływu średnicy rury, ekscentrycznego wbudowania, odchyłek wzorów dla gazu ziemnego, ukośnego ustawienia kryzy w rurze, wpływu pulsacji, i t. p. Mniejsze pozatem badania przeprowadzały niektóre tamtejsze wyższe uczelnie.

Amerykanie są przeciwni wprowadzeniu pojęcia liczby Reynoldsa i uzależniają α od ciśnienia, prędkości, rodzaju medjum etc. Pozatem zwracają za mało uwagi na tak istotny szczegół, jak gładkość rury względnie ostrość krawędzi wlotowej u kryzy. Były tam projekty [29]) (za inwencją Odqvist'a), aby bazą porównawczą zwężek,

[27]) Bureau of Standards — Gas — Measuring Instruments — 1926 r. Circulor Nr. 309.

[28]) Notatki: Forschung 1930, str. 78, również Archiv für Wärmewirtschaft 1929, str. 403, oraz Research Paper, Nr. 49.

Forschung 1931, str. 28, 418, oraz Journal of Research 1931, str. 93.

[29]) Notatka: Forschung 1931, str. 340.

t. j. jako kryterjum podobieństwa — w miejsce *Re* — użyć stosunku prędkości gazu do krytycznej prędkości. Wprawdzie możnaby wówczas spółczynnik ε, wyznaczony doświadczalnie dla jednego gazu, łatwo przeliczać dla innego, — ale pozatem projekt powyższy nie wyszedł poza ramy fizykalne.

Szwed, F. G. Odqvist[30]), mierzy ciśnienie p_0 w odległości 1‘5 *D* przed kryzą i bezpośrednio za nią — p_2. Ponieważ ustalił spiętrzenie przed kryzą jako funkcję *(d/D)*, więc odpada nawiercanie rury w odległości 1‘5 *D* przed zwężką, wystarcza pomiar ciśnienia z obu jej stron ($p_1—p_2$). Kontrakcja μ — według Odqvista — zależy od *m*, następnie od stosunku ciśnień p_2/p_0, wreszcie od wyrażenia będącego funkcją lepkości i prędkości krytycznej w_k.

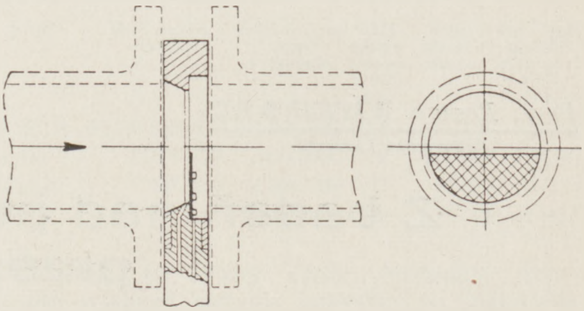
$$\mu = (1 - 0{\cdot}3975 \sqrt{1 - 1{\cdot}073\, m^2}) \left(\frac{w_k \, . \, D}{\nu \, . \, 10^7}\right)^{-0{\cdot}017} +$$

$$+ 0{\cdot}26 \left(1 - \frac{p_2}{p_0}\right), \text{ przyczem } w_k = \sqrt{g\, k\, p_0\, v_0}.$$

Trudność polegała w dosyć skomplikowanym wzorze, co autor, a za nim Härlin, próbuje usunąć, podając szereg spółczynników, których wielkości odczytuje się z wykresów. Praktycznie sprawdzał wzór Meldahl w szwedzkiej fabryce turbin „Stal“.

W Anglji filarem techniki zwężek jest od 25 lat John L. Hodgson, pracujący we firmie G. Kent, Ltd. w Luton. Daje on zasadniczo pierwszeństwo kryzie nad dyszą. Pierwszą kryzę stosował jeszcze w 1910 r. we fabryce chemicznej United Alkali Company, sprawdzając ją przepływem wody, następną użył w 1911 r. w Południowej Afryce, i t. d. W latach 1916/17 stwierdził eksperymentalnie zasady podobieństwa przepływu dla zwężek, opartego na wyrażeniu $V/D \, . \, \eta$ — analogicznem więc dla liczby Reynoldsa. η oznacza lepkość dynamiczną $= \gamma\nu/g$. Celem skrócenia skali zastosował Hodgson we wykresach drugi pierwiastek z tego wyrażenia, podobnie jak Niemcy podziałkę logarytmiczną dla *Re*. Abstrahując od różnicy jednostek (funty — stopy) jest wyrażenie $V/D\eta = Re \, . \, \pi/4 \sqrt{m}$. Hodgson nie nazywa tego wyrażenia „liczbą Reynoldsa“, gdyż „odnośne kryterjum podobieństwa podał Lord Rayleigh, a nie prof. Osborne Reynolds, który tylko uogólnił tezę i doświadczeniem ją potwierdził“.

Ciekawą odmianą zwężki jest jego „kryza z cięciwą“ (chord orifice), rys. 17. Stożek *„s“* przy wlocie, mający z jednej strony średnicę nieco większą od średnicy rury, z drugiej strony nieco mniejszą, ma wyrównywać błędy, pochodzące od małych zmian w średnicy rury. Wielką żywość okazał Hodgson, zakładając różne stacje cechowincze dla zwężek: jedną w 1928 r. w Ferreira Deep dla Południowej Afryki (przeważnie dla rur Venturiego), przyczem ilość mierzy się tłokowym miernikiem mechanicznym, trójcylindrowym, dostosowanym do ciśnienia 7 atm, o przepływie około 130 m³ powietrza w minucie; inną stację pomiarową na zbudowanym na rzece Montreal w Kanadzie hydraulicznym kompresorze dla powietrza o ciśnieniu 7 atm. dla sprawdzania 6-calowych kryz, inną na miejscu we fabryce rodzimej w Anglji dla wody o przepływie około 400 m³/godz., inną dla powietrza, jako zaizolowany zbiornik ruchomy, dzwonowy, o pojemności około 90 m³, i t. p.



Rys. 17.

Hodgson badał też błędy pomiaru kryzą przy pulsującym przepływie oraz wyznaczał spółczynniki przepływu przy małych (mikro-) zwężkach, wbudowanych w rurki o średnicy 9‘5 — 19 mm. Przegląd licznych prac swoich podał w obszernym referacie, przeznaczonym na światowy kongres energetyczny w Tokio w 1929 r.

IV.

Historję zwężki, po pierwszem wydaniu niemieckich norm, t. j. w ostatniem pięcioleciu, można ująć w kilku rozdziałach: a mianowicie traktującym o dalszych pracach laboratorjum Witte‘go w kierunku uzgodnienia swoich wyników z innymi, dalej w kierunku rozszerzenia spółczynnika α dla dużych wartości *m*, badania następstw nieodpowiedniego wbudowania zwężki, do których to prac Witte‘go i Kretschmera dołączyły się ostatnio prace Ruppla (1935 r.) nad dyszami. Osobny ustęp jest poświęcony poszukiwaniu zwężki da małych przepływów i mikrozwężce.

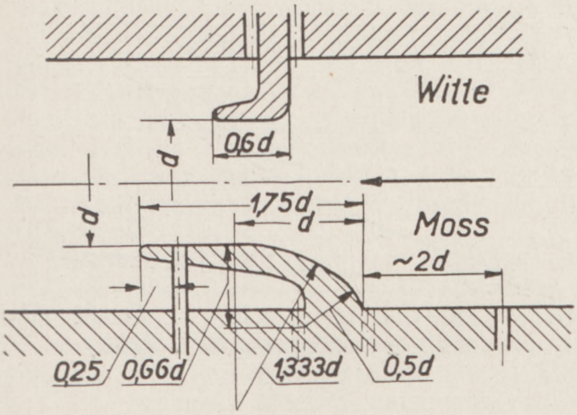
Witte, zostawszy niejako panem sytuacji na terenie zwężek w Europie, pouzgadniał przedewszystkiem swoje wyniki z rezultatami innych[31]). Ponieważ różnice z liczbami Jakoba - Kretschmera dochodziły w skrajnym wypadku — dużego *Re* i $m = 0{‘}6$ — nawet do 7%, — chociaż ci zapewniali o błędzie tylko ± *2%*, — więc skorygował krzywą podstawową $\alpha = f(Re)$ dla dysz Jakoba (rys. 8) wedle badań Müllera - Petersa oraz swoich (też zapomocą wody) i, przeliczywszy potem wszystkie wyniki Jakoba - Kretschmera, uzyskał istotnie zgodność ze swojemi (różnice ± *2%*). Podobnie uzgodnił swoje wyniki z wydanem w 1929 r. sprawozdaniem amerykańskiego Bureau of Standards (różnice ± 0‘5%),

[30]) Archiv f. Wärmewirtschaft 1930, str. 59 — zestawił M. Jakob i W. Fritz.

[31]) Forschung. 1930, str. 72.

przyczem znowu uwzględnił odnośne różnice sposobu pomiaru ciśnienia według rys. 13 a.[32]).

Ostro rozprawił się Witte z Ameryką[33]), (która nie przyłączyła się do ISA), odnośnie wprowadzonej tam w 1933 r. dyszy normalnej, ASME (American Society of Mechanical Engineers). Profil, podany przez S. Mossa'a, przedstawia rys. 18, który zestawia również profil dyszy nie-



Rys. 18.

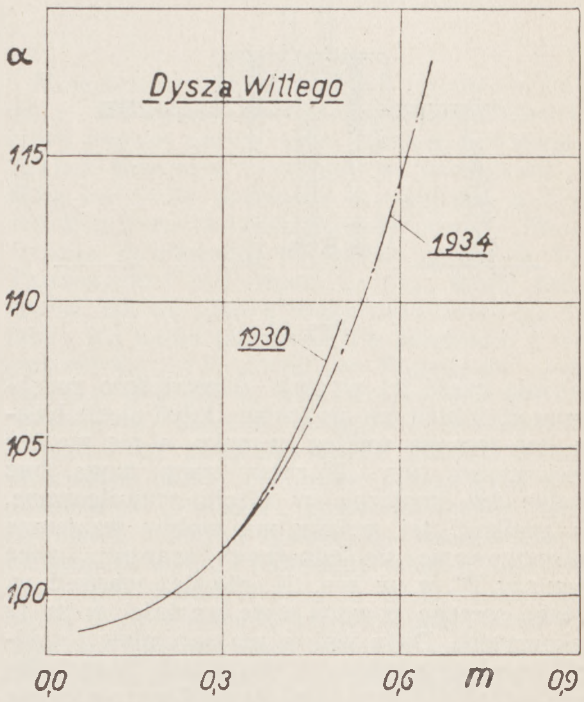
mieckiej. Charakterystyczne są u Amerykanów miejsca odbioru ciśnień, 2 *d* — przed, oraz 1'5 *d* — za nasadą dyszy. Amerykanie wyższość swej dyszy widzieli jakoby w tem, że wartość $\alpha\sqrt{1-m^2}$ leżała bliżej jedności. Witte skrytykował dłuższą trzy razy dyszę od swojej, szczególnie długi wlot (niepotrzebny, a nawet szkodliwy, gdyż chodzi tylko o tylne cylindryczne prowadzenie). Następnie, przeprowadziwszy pomiary porównawcze, u których dla rozszerzenia zakresu *Re* zmieniał temperaturę wody od 2 — 37° C, stwierdził, że α — ASME znacznie wcześniej zmienia się z liczbą Reynoldsa niż α — DIN, podobnie jak α — dyszy Prandtla. Mass otrzymał też α inne dla wody i pary.

Z daszych prac Wittego w tym czasie trzeba wymienić ostatnie około rozszerzenia zakresu spółczynnika α dla większych wartości m[33]). Na podstawie dalszych badań, aż do $m = 0'65$, (z tolerancją ± 0'5%) okazała się dla dysz potrzeba małego obniżenia górnej gałęzi, rys. 19. Witte stwierdził, że u dysz dla $m >$ 0'5 również istnieje pewna zależność od średnicy rury (wpływ jej szorstkości!) i podał tabelę odnośnych dodatków do α, analogicznie jak w r. 1930 dla kryz. N. p. dla $m = 0'6$, $D = 100$ mm, należy dla szorstkiej rury zwiększyć α — dyszy o 1%, zaś dla $D = 50$ mm o 1'5%.

[32]) Rysunek powyższy trzeba uzupełnić wywodami Richtera (jak niżej), który zwrócił uwagę na różnicę ciśnienia w osi rury i na jej brzegu, następnie wysunął prawdopodobieństwo istnienia kilku wirów w rogu, coraz mniejszych, zahaczających o siebie, obracających się naprzemian w przeciwne strony. Szerokość szczeliny musi więc wpływać na wielkość mierzonego ciśnienia — szczegół przepisami norm odpowiednio zresztą już ujęty.

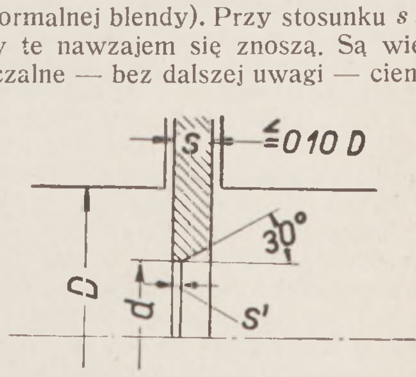
[33]) Forschung. 1934, str. 205.

Rozszerzono również dla kryz wartości m aż do $m = 0'85$ (tolerancja ± 1%), przyczem i tu szorstkość rury odgrywa coraz większą rolę ze wzrostem m, n. p. dla $m = 0'8$ różnica dla α między rurą gładką a szorstką wynosi około 3%.



Rys. 19.

Stwierdzono dalej, jak wpływają pewne wymiary u kryzy na wartość α: otóż α maleje nieco dla rosnącego s, względnie malejącego s', rys. 20. (profil normalnej blendy). Przy stosunku $s : s' = 3$, wpływy te nawzajem się znoszą. Są więc n. p. dopuszczalne — bez dalszej uwagi — cienkie bla-

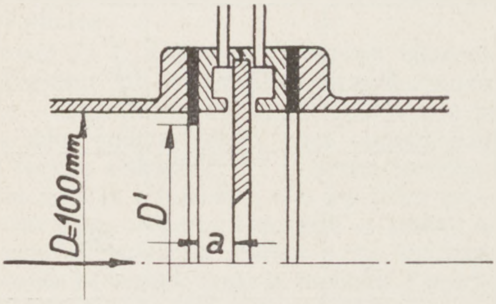


Rys. 20.

chy, wbudowane jako kryzy dla dużych rur, dla $m < 0{\cdot}45$, $(s = s' \leq 0{\cdot}04D)$, natomiast grubościenne kryzy w wąskich rurach wymagają odpowiednio długiego wytoczenia s. Powyższe korektury jak również poniższe uzupełnienia weszły do trzeciego wydania norm (1935 r.).

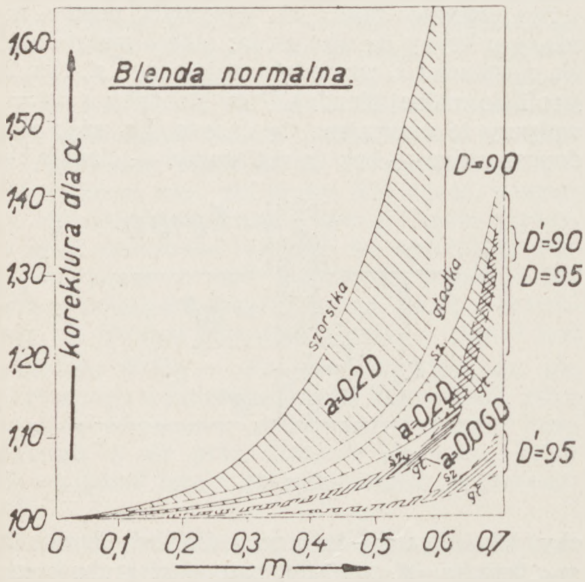
Dalszy rozdział trzeba poświęcić badaniom Wittego, prowadzonym równolegle a nawet częściowo w porozumieniu z Fr. Kretschmerem i G. Walzholzem (z ramienia firmy Hartmann - Braun we Frankfurcie, nawet na ich instalacji badawczej). Chodziło o oddziaływanie złego wbudowania kryzy na spółczynnik α, t. j. wpływ przejścia rurociągu w blendę. Tensam problem opracowywali przedtem, może mniej analitycznie, G. Rup-

pel i H. Jordan (Siemens) [34]). Jeżeli n. p. w rys. 21 uszczelka *u* wystaje, to „ścina" ona prędkości odnośnych strug. Przy ekscentrycznem osadzeniu zachodzi częściowo podobne zjawisko, gdyż część oprawy się cofa (co jest prawie bez wpły-



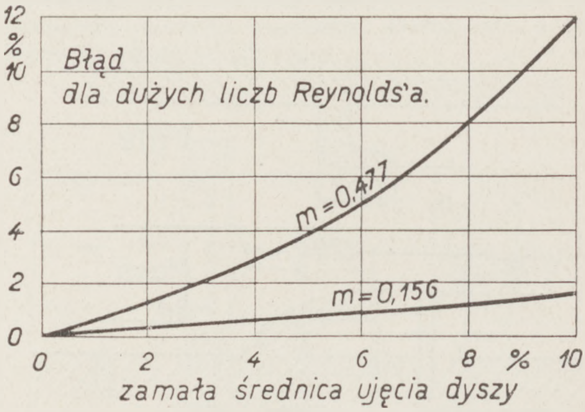
Rys. 21.

wu), ale część jej wystaje, odpowiednio zwiększając α. O błąd ten nie trudno, jeżeli ujęcie blendy jest toczone według rysunku, a nie według rzeczywistej rury. Pozatem rury mogą być owalne lub konicznie w ujęciu rozwalcowane. Na wielkość tej zmiany ma wpływ wzajemne ustosunkowanie się odnośnych krawędzi, więc wymiary *D'*, *a*, w rys. 21, również wartość *m*. Z tego samego powodu duże wartości *m* są tu niekorzystne. Duży wpływ ma naturalnie i gładkość rury. O wielkości i warunkach (dosyć dużego!) błędu u kryz dla $D = 100$ mm orjentuje rys. 22.



Rys. 22.

Analogiczny wykres podał Witte również dla dysz. Błędy są tu mniejsze. Zwiększenie nawet o 10% średnicy wewnętrznej oprawy powoduje błąd zaledwie 0'6%. Natomiast zmniejszenie tej średnicy może dawać już większy błąd, rys. 23 — (według Ruppla). N. p. przy — 10% *D* błąd 12% przy $m = 0'477$ i gładkiej rurze. Mniejsze wartości *m* są i tu zawsze korzystniejsze. Odnośne badania, które G. Ruppel [35]) powtórzył dla dysz w siemensowskiem Wernerwerk na rurach o średnicy 100 i 200 mm, dla $m = 0'1 — 0'6$, sprawdzając 38 dysz wodą w dużym zakresie liczb Reynoldsa (1 : 100), miały na celu wyjaśnienie i innych szczegółów normalnej dyszy [36]). Prze-



Rys. 23.

dewszystkiem chodziło o zbadanie wpływu odchyłek profilu dyszy, tak w części cylindrycznej jak i koszowego łuku. Wykonano szyję dyszy, t. j. cylindryczne prowadzenie strugi, umyślnie stożkowo, rozszerzając jej średnicę o 0'4%. Okazało się, że zwiększenie takie dawało 1% błędu dla α, natomiast przy analogicznem zmniejszeniu średnicy była różnica dla α jeszcze mniejsza. Odchyłki w krzywej mogą pochodzić z nieciągłości w łuku, załamania, lub wgniecenia profilu. Im bliżej szyi, tem są one niebezpieczniejsze. Naogół trudno je zdefinjować. Zmieniano więc oba łuki koszowe o + 10%, względnie — 10% odnośnych promieni. Dla $m < 0'3$ leżały odchyłki wartości α w granicach tolerancji (± 0'6%), dla $m = 0'6$ błąd wynosił 1%. Ten dział wymaga dalszych badań, gdyż znane są obserwacje Wittego [37]), który w pewnym wypadku w wypływie z dyszy odkrył stan chwiejnej równowagi, i różnice 6% w odczytach, zależnie od tego, czy strumień odrywał się od gładzi dyszy i czy potem ewentualnie powtórnie się z nią stykał.

Ruppel badał jeszcze wpływ wymiarów pierścienia ochronnego przy wylocie dyszy. Jeżeli odnośne podtoczenie jest zamałe (powinno być conajmniej o 6% większe od *d*), oraz za długie (powinno być $\leq 0'03\,d$), wówczas działa ono jak dyfuzor, co zmniejsza Δp, zwiększając ostatecznie α. W pewnem wypadku zaobserwował nawet odchyłkę 10%. **Dok. nast.**

[34]) Witte — Forschung, 1934, str. 205. Kretschmer — Forschung, 1934, str. 25. Ruppel — Forschung, 1931, str. 207.

[35]) Forschung, 1935. str. 223.

[36]) Niemiecka dysza z 1930 r. miała powyżej liczby granicznej Reynoldsa tolerancję ± 0'5%, co ISA w 1932 r., uznając tę dyszę za międzynarodową, podwyższyła do ± 1%. Wskutek badań Wittego z 1934 r. zwiększono dla dużych *m* tę tolerancję aż do ± 1.2%, odpowiednio ISA do ± 1'8%. Poniżej liczby granicznej Reynoldsa tolerancja niemiecka wynosiła ± 1'5%, natomiast normy międzynarodowe wogóle wartości α tutaj nie podały.

[37]) Forschung, 1931, str. 28.

Inż. Kazimierz Gąsiorowski
Lwów

Moje przeżycia naftowe

Ciąg dalszy.

Bezpośrednio po opuszczeniu stanowiska dyrektora kopalń Galic. Banku Kredytowego objąłem miejsce dyrektora „Petrolei", świeżo utworzonego Towarzystwa akcyjnego, mającego na celu magazynowanie, zaliczkowanie i sprzedaż komisową ropy. Wskutek tego nie zerwałem nici wiążących mnie z Borysławiem, i w dalszym ciągu, po ustąpieniu z „Petrolei" byłem aż do r. 1913 w taki lub owaki sposób w stosunkach z Borysławiem.

Przemysł naftowy, naskutek odkrycia złóż ropnych w Borysławiu, a w r. 1904 w Tustanowicach, zaczął przewyższać potrzeby konsumcji monarchji austro-węgierskiej. Gorączkę naftową trudno było powstrzymać. Produkcja, która w r. 1900 wynosiła *32 630* cystern, podniosła się w r. 1904 do 82 710 cystern. Koniecznością było znaleźć dla nadwyżki pomieszczenie, gdyż istniejące zbiorniki nie wystarczały. Stąd też utworzenie „Petrolei", jako towarzystwa magazynowego dla ropy, było bardzo na czasie i w znacznej mierze przyczyniło się do zwalczenia kryzysu powstałego wskutek hyperprodukcji.

W październiku r. 1903 został utworzony nowy kartel naftowy, który zawarł z Petroleą umowę, na mocy której należące do kartelu rafinerje miały obowiązek pokrywania swojego zapotrzebowania w „Petrolei", która nawzajem przyjęła obowiązek niesprzedawania ropy rafinerjom, nie należącym do kartelu. Umową objęty został również odpowiedni rozdział nadsyłanych cystern pomiędzy towarzystwa magazynowe, a to celem równomiernego ich traktowania, któreby im pozwoliło na odbiór ropy od producentów, po zawarciu przez nich umów o tłoczenie i magazynowanie ropy. Siedzibą „Petrolei" był Lwów, jednakowoż cały punkt ciężkości urzędowania leżał we Wiedniu, gdzie odbywało się książkowanie i decyzja o wymiarze zaliczek i sprzedaż ropy. Ja urzędowałem razem z Karolem Gotfriedem, a głównem mojem zadaniem było wdrożenie akcji jaknajszybszej budowy zbiorników. Dyrektor Karol Gotfried czuwał nad ewidencją i statystyką.

W myśl głównego zadania „Petrolei" w danej chwili rozpocząłem budowę zbiorników w Borysławiu, a bezpośrednio potem w Hubiczach. Musiałem przedtem ustalić normy z Towarzystwami asekuracyjnemi co do ubezpieczenia ropy, gdyż Towarzystwa te, będąc pod wpływem wielkiego pożaru zbiorników ropy w Hamburgu, zażądały zmiany dotychczasowych środków bezpieczeństwa, i ostatecznie, po wielu konferencjach, ustalono zasadę grupowej budowy zbiorników, po 3 w jednej grupie, odległych od siebie na *30* metrów. Druga grupa nie mogła być bliżej od poprzedniej położona jak na 100 metrów.

Moje zajęcie w „Petrolei" nie trwało zbyt długo — nie byłem tam ze względu na stosunki, które poniżej opiszę, mile widziany. Wiedeński Zakład Kredytowy założył w Borysławiu na kilka lat przed opisanemi wypadkami, akcyjne Towarzystwo dla eksploatacji ropy „Nafta". Drugim dyrektorem od chwili założenia tego Towarzystwa był Arpad Csonka, który jednakowoż, jak się zdaje z braku doświadczenia, niedługo ten urząd piastował. Po ustąpieniu z tego stanowiska, wybudował w Borysławiu jeden większy zbiornik na ropę wraz z odpowiednim rurociągiem, któremi obsługiwał producentów, i nazwał to „Towarzystwem transportowem", W krótkim czasie, po objęciu przeze mnie urzędowania w „Petrolei", powstało wielkie niezadowolenie u innych towarzystw magazynowych i transportowych, i naturalnie także u producentów ropy. Niezadowolenie to miało swoją przyczynę w postępowaniu Arpada Csonki, który wykorzystał postanowienie umowy, zawartej równobrzmiąco pomiędzy „Petroleą" a innemi towarzystwami magazynowemi, z mocy której „Petrolea" obowiązana była do dostarczania cystern celem pełnienia i ekspedycji w miarę przedstawionej potrzeby.

Rafinerzy w porozumieniu z Arpadem Csonką przedstawili „Petrolei" cały szereg umów, zawartych dziwnym zbiegiem okoliczności, z producentami ropy, którzy używali Towarzystwa Transportowego jako swojego pośrednika w magazynowaniu i transporcie ropy. Naskutek tych umów nadchodzące do Borysławia cysterny w znacznej, niestosunkowo większej ilości, jakby to było być powinno, pełnione były przez Towarzystwo magazynowe „Transport", z pokrzywdzeniem innych większych towarzystw. Komitenci tych innych towarzystw zrywali umowy, zwracając się dorywczo do „Transportu". Ze względu na to, że Wiedeńska dyrekcja, do której osąd pod tym względem należał, przedstawioną umowę zaakceptowała, nie byłem w możności akcji Arpada Csonki zneutralizować, mimo tego, że odczuwałem krzywdę innych właścicieli zbiorników i mimo tego, że postępowanie takie wywołać musiało ferment u producentów, i nie mogło budzić zaufania do „Petrolei".

Byłem bezsilny, a liczne konferencje z syndykiem „Petrolei", którym był dr. Natan Löwenstein, jakoteż skargi, które wnosiłem na posiedzeniach Komitetu doradczego „Petrolei", zbierającego się raz na miesiąc we Wiedniu, nie odnosiły żadnego skutku, a „Petrolea", przez swoją Radę nadzorczą w Wiedniu, chcąc zneutralizować akcję Arpada Csonki, którą przecież musiała uznać za niekorzystną, zamianowała Arpada Csonkę doradcą handlowym, z prawem

brania udziału w posiedzeniach Komitetu doradczego i z bardzo wysoką pensją.

Ostatecznie cały wpływ na politykę „Petrolei“ dostał się w ręce Arpada Csonki, który ciesząc się ogromnemi względami w sferach Wiedeńskiego Zakładu Kredytowego, zgromadził stopniowo do kilku lat w swoich rękach większość akcyj Petrolei i stał się jej rzeczywistym panem.

Wspomniałem powyżej, że co miesiąca odbywały się w Wiedniu posiedzenia Komitetu doradczego, na które wyjeżdżaliśmy zwykle razem z dr. Janem Kantym Steczkowskim, przyczem miałem sposobność bliżej się z nim zetknąć i poznać jego walory, które się objawiły tak w stosunku do przemysłu naftowego, jakoteż później w stosunku do innych zagadnień gospodarczych, jako Prezesa Banku Gospodarstwa Krajowego.

Z osób, które uczestniczyły w obradach Komitetu doradczego pozwolę sobie wymienić kilka nazwisk, które utkwiły w mojej pamięci Jowialny Mac Garvey, talentem obrońcy obdarzony dyrektor Priester, spokojny Dawid Fanto, energiczny dr. Stefan Freund, wymowny, miłym polskim akcentem przemawiający dr. Jan Kanty Steczkowski, krytyczny Meszaros. Ostatni dwaj wymienieni, przez swoje wystąpienia, zyskali zaufanie sfer Wiedeńskiego Zakładu Kredytowego i już w roku 1906 objęli stanowiska z ramienia tego Zakładu, pierwszy jako dyrektor filji Zakładu Kredytowego we Lwowie, drugi jako dyrektor akcyjnego Towarzystwa „Nafta“.

Po zajściach, które powyżej opisałem w odniesieniu do Arpada Csonki, dni moje w „Petrolei“ mogłem uważać za policzone, tembardziej, że w r. 1905 ciężko zachorowałem, co mnie na dłuższy czas pozbawiło ruchliwości, potrzebnej w wypełnianiu moich obowiązków, tak, że w r. 1905 stanowisko dyrektora „Petrolei“ opuściłem. W czasie mojego urzędowania wykończono budowę 40 zbiorników, a to 18-tu w Borysławiu, a 22 w Hubiczach, o łącznej pojemności 16 852 cystern. Już po mojem odejściu „Petrolea“ kontynuowała w dalszym ciągu budowę tak, że ogólna pojemność zbiorników przez „Petroleę“ zbudowanych wyniosła 33 377 cystern.

Naskutek mego ustąpienia z „Petrolei“ przerwała się nić bezpośredniego kontaktu i zainteresowania się przemysłem naftowym. Czasy dla tego przemysłu były rzeczywiście bardzo ciężkie, naturalnie, że przemysł bronił się wszelkiemi sposobami, ażeby nadmiar produkcji nie stał się jego klęską. Starano się więc o dalszą budowę zbiorników przez ówczesny Wydział krajowy i przez Rząd. Dalej o powiększenie eksportu i powiększenie konsumcji wewnętrznej, przez wprowadzenie opału ropnego na kolejach państwowych. Ponieważ przy tej energicznie, pod egidą Krajowego Towarzystwa Naftowego prowadzonej akcji, nie odgrywałem poważniejszej roli, tembardziej, że moje niedomagania często temu stały na przeszkodzie, odsyłam interesujących się tym tematem do „Wspomnień z przemysłu naftowego“ dr. Stefana Bartoszewicza, który bardzo wyczerpująco stosunki te, jakoteż i usiłowania poprawy w swych „Wspomnieniach“ przedstawił. Tutaj tylko nadmienię, że na czoło akcji, mającej sprowadzić uzdrowienie przemysłu naftowego, wysunęli się panowie dr. Jan Kanty Steczkowski, który jako dyrektor filji Zakładu Kredytowego dokładał wszelkich starań, ażeby ropa magazynowana była zaliczkowaną — dalej inż. Wacław Wolski i Franciszek hr. Zamojski. Do nich dołączyć trzeba dr. Stefana Bartoszewicza, który jako sekretarz Krajowego Towarzystwa Naftowego dokładnie orjentował się we wszystkich sprawach przemysłu i już to bezpośrednio osobiście czynnie, lub jako informator, usiłowania sanacji stosunków usilnie popierał.

*

Do rzędu spraw, które miały się przyczynić do poprawy stosunków, panujących w przemyśle naftowym, należały usiłowania zmiany obowiązującej ustawy z 17 grudnia 1884 r.

W r. 1904 powziął Sejm Galicyjski uchwałę, powołującą ankietę, celem przeprowadzenia zmiany ustawy naftowej. Ankieta ta, która obradowała 28 kwietnia 1905 r. w Wydziale Krajowym pod przewodnictwem Członka Wydziału Krajowego dr. Jahla, powołała do opracowania projektu ściślejszy Komitet, w skład którego weszli K. Gąsiorowski, A. Gorajski, dr. N. Löwenstein, dr. G. Małachowski, dr. S. Olszewski i dr. J. K. Steczkowski. Mimo moich niedomagań, brałem żywy udział w obradach tego komitetu. Na jakąś większą zmianę się nie zanosiło — chodziło głównie o to, ażeby posiadanie uprawnień naftowych prawnie zabezpieczyć, gdyż z wielu stron przemysłu naftowego nadchodziły skargi, że sądy odmawiają intabulacji praw naftowych, interpretując rozmaicie postanowienia ustawy z 17 grudnia 1884 r. Ja osobiście zająłem określone stanowisko w następujących sprawach, co do których pragnąłem, ażeby znalazły wyraz w zmienionej ustawie naftowej:

1) Obowiązkowa intabulacja praw naftowych w osobnych księgach naftowych, jako pól naftowych, które — o ile te prawa naftowe nie zostały nabyte od jednego właściciela gruntów i nie odpowiadały wymiarom, które pragnąłem widzieć jako konieczne dla prowadzenia ruchu kopalni, — musiałyby być z mocy kontraktów zawartych skomasowane.

2) Powiększenie pola naftowego do takich rozmiarów, ażeby była na niem możliwa racjonalna eksploatacja. Jako wymiar do tego potrzebny uważałem obszar 40 000 m². Mały wymiar pól eksploatacyjnych wytwarzał następujące niedomagania:

a) wzajemna rywalizacja sąsiadujących ze sobą małych pól eksploatacyjnych naftowych, spowodowana słusznem zresztą zapatrywaniem, że, o ile nie dotrę do horyzontu ropnego przed moim sąsiadem, to tenże w najlepszym wypadku znaczną część produkcji, którąby mnie przypadła, odciągnie dla siebie;

b) słabość finansowa małych jednostek kopalnianych, a naskutek tego łatwość pozbywania się kopalń, co nadzwyczaj wyraźnie zarysowało

się w ostatniem dziesięcioleciu przed wojną, przyczem kopalnie te pozbywane były w przeważnej części obcym przedsiębiorcom, wskutek czego musiało nastąpić zmniejszanie się własności narodowej;

c) większa trudność w uzyskaniu porozumienia przemysłowców kopalnianych, celem skutecznej obrony w dobie kryzysu, a zatem spadku cen.

Motywy te pod a, b, c wymienione, spowodowały mnie do żądania obszaru pola eksploatacyjnego o wyżej wymienionych rozmiarach.

3) Utworzenie okręgowych Wydziałów naftowych przy siedzibie odnośnego Urzędu Górniczego.

Skupienie takie mogło w znacznej mierze ułatwiać postępowanie władz górniczych w stosunku do właścicieli kopalń naftowych, a w szczególności zbliżyć właściciela kopalni do jego pracownika i zapobiec tarciom społecznym, które po wprowadzeniu w Austrji bezpośrednich, pięcioprzymiotnikowych wyborów i wojowniczem nastawieniu stronnictwa socjalistycznego mogło doprowadzić do konfliktów, a nawet zaburzeń. Przyznaję się, że już wówczas świtała u mnie myśl realizacji idei, która jest uwydatniona w austrjackiej ustawie z 1896 r. p. t. „Genossenschaften im Bergbaue“. Idea ta nie była w Austrji nigdy zrealizowana.

Po wielu posiedzeniach tak ściślejszego komitetu, którego skład powyżej wymieniłem, jakoteż i większych zebrań przedsiębiorców naftowych, uchwalono projekty zasadniczych myśli, w których znalazło się zrozumienie koniecznej potrzeby hipotecznego zabezpieczenia praw naftowych, w osobnych księgach naftowych, jako pól naftowych, naskutek wniosku dr. Löwensteina w innej formie, jak ja sobie to wyobrażałem, co jednak uważam za sprawę czysto formalną.

Rozmiar jednostki kopalnianej ustalono na 12 000 m², co każdy, kto ma choćby najmniejsze wyobrażenie o potrzebach kopalnictwa naftowego, uważać musi za rozmiar niewystarczający.

Przedmiot ten stanowił pole bardzo ostrego ścierania się zapatrywań, przyczem zauważyć muszę, że głównie pośrednicy terenowi rozmiary pola naftowego tak znakomicie skurczyli.

Ostatecznie rezultatem prac ankiety była ustawa naftowa z dnia 22 marca 1908, która do dnia dzisiejszego obowiązuje.

*

W ciągu dwóch lat, t. j. 1906 i 1907 utrzymywałem z przemysłem naftowym kontakt przez wykonywanie obowiązków autoryzowanego inżyniera górniczego we Lwowie i Drohobyczu. Z końcem roku 1907 powołany zostałem przez mojego szkolnego kolegę Stanisława Marsa, głównego dyrektora Galicyjskiego Towarzystwa Magazynowego we Lwowie na stanowisko współpracownika po ustąpieniu Erazma Fibicha, które to nazwisko, szczególnie w przemyśle naftowym zachodnio-galicyjskim, było dokładnie znane. Stanisław Mars, człowiek patrzący na życie realnie, prowadził przedsiębiorstwo Towarzystwa magazynowego bardzo dobrze, a do wiązanki wspomnień z czasów kolegowania z nim w Krakowie muszę dołączyć bardzo serdeczne stosunki, które nas związały podczas pięcioletniej wspólnej pracy w Towarzystwie Magazynowem we Lwowie.

Jednym z członków Rady Nadzorczej Galic. Towarzystwa Magazynowego był dr. Stefan Bartoszewicz. Nawiązałem z nim serdeczne stosunki, które przetrwały aż do chwili jego niespodziewanej śmierci w grudniu 1934 r. W okresie naszej współpracy mieliśmy sposobność do uzgodnienia naszych poglądów w odniesieniu do wielu działań przemysłu naftowego. Dr. Bartoszewicz, można to z całem przekonaniem podkreślić, dążył od początku objęcia stanowiska sekretarza Krajowego Towarzystwa Naftowego, t. j. od r. 1902, systematycznie i czynnie do poprawy stosunków w przemyśle naftowym.

Powyżej nadmieniłem, że w czasie od r. 1905 toczyły się w ciągu szeregu lat rokowania pomiędzy producentami, rafinerjami, „Petroleą“, Wydziałem Krajowym, Ministerstwem Przemysłu i Handlu, Ministerstwem Robót Publicznych i Ministerstwem Kolei. Przebieg tych rozmaitych rokowań ujęty jest szczegółowo i przejrzyście we „Wspomnieniach z przemysłu naftowego“ dr. Stefana Bartoszewicza.

Na czoło przewodników przemysłu naftowego wysunęli się wówczas dr. Jan Kanty Steczkowski, inż. Wacław Wolski i Franciszek hr. Zamojski, którzy przy współdziałaniu dr. Stefana Bartoszewicza i wielu innych o mniejszym zasięgu pracy, uzyskali dalsze kontynuowanie budowy zbiorników przez „Petroleę“, budowę zbiorników przez Wydział Krajowy, budowę zbiorników ziemnych w Modryczu i Kołpcu przez Rząd i budowę t. zw. „Odbenzyniarni“ w Drohobyczu dla celów produkcji ropału, mającego służyć do opalania lokomotyw.

W roku 1908 grupa tych energicznych i bezinteresownie sprawie oddanych działaczy naftowych doprowadziła do ukonstytuowania się „Krajowego Związku producentów“, organizacji, która po zamianowaniu przez Rząd austrjacki w r. 1909 komisarza rządowego, stale przy Związku urzędującego, była pierwszą silną organizacją producentów, która przetrwała aż do czasów uzyskania niepodległości Polski. Podczas trwania rokowań o utworzenie „Krajowego Związku producentów“ zaczęły się pojawiać myśli, które nie były obcemi ówczesnemu Ministerstwu Robót Publicznych, zajmującemu się sprawami naftowemi, a mianowicie utworzenia przymusowego Związku producentów. Ukazał się nawet szereg projektów mających myśl tę zrealizować. Utworzenie Krajowego Związku producentów w r. 1908, opartego na solidnych podstawach, nie dopuściło do realizacji związku przymusowego, niechętnie widzianego wśród producentów nafty.

W pracach około realizacji postulatów, odnoszących się do budowy zbiorników i odbenzyniarni, brałem także skromny udział, a w r. 1908

powierzone mi zostało przez Wydział Krajowy wykonanie zbiorników krajowych w Popielach, które objęło w administrację Galicyjskie Towarzystwo Magazynowe. Dla możności oceny wielkości prac około budowy zbiorników pozwolę sobie przytoczyć cyfry odnoszące się do ich pojemności, które zawdzięczam inż. Alfredowi Frühlingowi, obecnemu dyrektorowi „Petrolei“ w Borysławiu.

Petrolea wybudowała 79 zbiorników o łącznej pojemności 33 377 cystern, Wydział Krajowy wybudował w Popielach 22 zbiorniki o łącznej pojemności 9 240 cystern, Rząd wybudował w Kołpcu i Modryczu 98 zbiorników ziemnych o ogólnej pojemności 116 500 cystern. Jak widzimy, przemysł naftowy posiadał zrozumienie u sfer decydujących i mógł się pochlubić tak znaczną ilością zbiorników, które przyczyniły się do przetrwania ciężkiego kryzysu.

*

Oprócz mojej skromnej współpracy w zabiegach o doprowadzenie do pewnej konsolidacji stosunków w przemyśle naftowym, przemysłowcy naftowi darzyli mnie swojem zaufaniem w sprawach ogólnych, dotyczących przemysłu naftowego. Pragnę dla ilustracji stosunków i ludzi, przytoczyć dwa wypadki udziału mojego w deputacji do namiestnika ówczesnej Galicji.

W r. 1906 miały się odbyć wybory do Sejmu, już na podstawie pięcioprzymiotnikowej ordynacji wyborczej. Przemysł naftowy życzył sobie przeprowadzić w powiecie krośnieńskim kandydaturę długoletniego wielce zasłużonego prezesa Krajowego Towarzystwa Naftowego Augusta Gorayskiego. Postanowiono wysłać deputację do namiestnika Andrzeja hr. Potockiego, przyczem i mnie wybrano w skład deputacji. Nasze przedłożenie zostało naturalnie bardzo życzliwie przez namiestnika przyjęte, radził nam tylko, ażeby o tej sprawie pomówić z przywódcą ludowców Stapińskim. W słowach tych znaleźliśmy potwierdzenie tego, o czem dosyć powszechnie mówiono, że Andrzej hr. Potocki dał się użyć jako narzędzie do zainaugurowania nowej polityki austrjackiej, opartej na radykalnych elementach, i przyznaję, że słowa namiestnika zrobiły na nas przygnębiające wrażenie, gdyż zdawaliśmy sobie dokładnie sprawę, do czego taka polityka, wprawdzie już dawniej zainaugurowana, ale dotychczas ostrożnie i cichaczem niejako prowadzona, w odniesieniu do rozwoju polskości, szczególnie we wschodniej Galicji, doprowadzić musi. Ku wielkiej pochwale Andrzeja hr. Potockiego muszę tu nadmienić, że tenże, lubo nie polityk, ale dobrą polską tradycją prowadzony, stosunkowo prędko się zorjentował, i z drogi polityki, na którą na polecenie Wiednia wkroczył, stanowczo zaczął się wycofywać, co niestety skończyło się jego śmiercią z rąk mordercy.

Przeszło w rok po tym wypadku, byłem również członkiem deputacji u namiestnika, następcy Andrzeja hr. Potockiego, dr. Michała Bobrzyńskiego.

Pomiędzy rozmaitemi sposobami, które miały się przyczynić do polepszenia sytuacji w przemyśle naftowym, wysuwali niektórzy przemysłowcy budowę nowych rafineryj. Nie chcę tej sprawy tutaj rozstrzygać, czy realizacja tej myśli byłaby z korzyścią dla przemysłu naftowego połączona. Możliwe, że chwilowo mogło nastąpić pewne odprężenie przez zbyt gotowych produktów, szczególnie do Niemiec, a zatem usunięcie konieczności magazynowania ropy surowej.

W czasie piastowania urzędu namiestnika przez Andrzeja hr. Potockiego wniesione zostało podanie o koncesje na budowę rafinerji w majątku Głęboka Duninów, przy szlaku kolejowym Drohobycz—Sambor. Podanie to leżało w Namiestnictwie niezałatwione, a celem deputacji do namiestnika dr. Michała Bobrzyńskiego, było energiczne zaurgowanie załatwienia tej sprawy.

Przemawiając, oprócz innych członków deputacji, do namiestnika, podkreśliłem, że Austrja jest państwem praworządnem, że można podania nie uwzględnić, ale nie można przez lat kilka podania nie załatwiać. Sposób taki postępowania władz rządowych musi budzić nastroje antipaństwowe. Spotkałem się wówczas z bardzo ostrą repliką ze strony namiestnika, który podkreślił, że z nastrojów sobie nic nie robi i ma zawsze na swoje usługi policję. Treść tych słów daje świadectwo, jakiemi drogami zamyślała kroczyć polityka Austrji, zainaugurowana jeszcze przy objęciu urzędu namiestnika przez Andrzeja hr. Potockiego.

*

Gdy już sięgnąłem do wspomnień osobistych, które ściśle z przemysłem naftowym nie były złączone, ale gdzie odgrywałem, z tytułu właśnie współpracy w przemyśle naftowym, pewną rolę, przytoczę jeden jeszcze, zdaniem mojem, interesujący przypadek, który miał miejsce około roku 1910.

Przyjechało wówczas do Lwowa dwóch Anglików, Sir Norbert profesor uniwersytetu w Oxfordzie i inżynier Whitehad, których, nie przypominam już sobie kto, skierował do mnie, celem udzielenia wyjaśnień w sprawie przemysłu naftowego. Sir Norbert mówił dobrze po niemiecku tak, że mogłem z nim z łatwością się porozumiewać. Podczas wielokrotnych naszych spotkań, oprócz spraw z całokształtem przemysłu naftowego związanych, omawialiśmy także i tematy społeczne, polityczne i narodowe, naturalnie głównie w odniesieniu do Polski, gdyż te sprawy Sir Norberta interesowały, przyczem zdradzał on żywe, sympatyczne zainteresowanie dla spraw polskich. Podczas jednego spotkania poruszyliśmy sprawy angielskie. Nie pamiętam, czy w owym czasie Loyd George był przywódcą partji liberalnej w Anglji. W każdym razie nazwisko jego znane było dobrze w Europie z rozmaitych dziennikarskich korespondencyj. Zaciekawiony tym nagłym wzrostem brzmienia jego nazwiska prosiłem moich towarzyszy o informacje, a odpowiedź bardzo ciekawą pozwalam sobie podać poniżej.

Wedle tych informacyj Loyd George nie posiadał odpowiednich środków materjalnych i jako młody człowiek bardzo ciężko przebijał się przez życie. Przez kilka lat był posłańcem ulicznym w Londynie, a pracując pilnie i zapobiegliwie, kształcił się sam dalej, tak, że z jednej strony zaoszczędził sobie skromne fundusze, z drugiej zaś mógł wstąpić na uniwersytet w Oxfordzie, na którym studjował prawo i po kilku latach został adwokatem. W jednej sprawie, którą prowadził, wsławił się na całą Anglję bardzo energicznym sposobem obrony, karcącym silnie sposób myślenia sfer konserwatywnych. Bronił jakiejś sekty, która była na indeksie prawowitego kościoła anglikańskiego. Po śmierci jednego z członków tej sekty nie chciano go pochować na cmentarzu anglikańskim, tąk, że sekciarze zdobyli przemocą wejście na cmentarz i nieboszczyka pochowali. Prawowici wyznawcy kościoła anglikańskiego zaskarżyli sekciarzy o gwałt publiczny, a obrony podjął się Loyd George. Przeprowadził ją ze skutkiem, a sposób tej obrony zrobił mu sławę w całej Anglji i zjednał sympatję wszystkich bardziej wolnomyślnie myślących Anglików. W dalszym ciągu wiemy, że to zdobycie popularności otworzyło mu drogę do najwyższych stanowisk i godności, i że przez wiele lat rządził w Anglji i Anglją.

Wedle tych samych informacyj, był to jednak człowiek, który w środkach prowadzących do zamierzonego celu nie przebierał. Ta druga charakterystyka tego bezsprzecznie zdolnego człowieka, zjawiała mi się przed oczyma w czasie obrad w sprawie traktatu wersalskiego, w szczególności w czasie obrad nad sprawami polskiemi. Odnosił się on do nich nieprzychylnie, z całą namiętnością, tak, że nasze złe granice zachodnie mamy jemu do zawdzięczenia. Z drugiej strony przebijała się u niego wpadająca w oczy życzliwość dla niemców. W świetle informacyj, o których powyżej była mowa, postępowanie Loyd Georga wydawało mi się dostatecznie zrozumiałe.

C. d. n.

Spawane rury wiertnicze

W N-rze 23 Przemysłu Naftowego z r. 1935 publikowałem za „Petroleum Engineer" notatkę o zastosowaniu w wiertnictwie amerykańskiem rur łączonych nie na gwint, lecz zapomocą spawki, i wyraziłem pewne wątpliwości co do korzyści, jakie ten nowy sposób postępowania przynieść może.

W N-rze 1 z r. 1936 „Bohrtechniker Zeitung", przynosi p. B. Hempel z Wiednia wiadomość, że w zachodnim Texasie ponownie zastosowano ten sposób łączenia rur wiertniczych, jednak w sposób zupełnie odmienny od pierwszego. O ile w pierwszym wypadku stosowano rury mufowe, stale w St. Zj. w wiertnictwie używane, z tą od normalnych różnicą, że mufy łączono z rurami spawką zamiast gwintu, to obecnie użyto rur gładkich, bez gwintu, łączonych spawką na styk. Liczne korzyści są tu natychmiast widoczne i nie nasuwają żadnych wątpliwości.

Pierwszą korzyść, zwłaszcza dla polskiego wiertnictwa, upatruję w fakcie, że rury gładkie, o równomiernej wewnętrznej i zewnętrznej średnicy, przedstawiają idealny typ rur wiertniczych, ponieważ nie wykazują niedających się uniknąć wewnętrznych zwężeń, będących powodem, z jednej strony pomniejszenia wymiarów dłut i wszystkich innych przyrządów do otworu zapuszczanych, z drugiej zaś unikają niezbędnych powiększeń zewnętrznej średnicy, czy to z powodu kielichów, jak u nas, czy muf, jak w St. Zj. Zewnętrzne te nierówności utrudniają t. zw. „chodzenie" rur, zwłaszcza w terenie sypliwym i odzyskiwanie ich z otworów likwidowanych. Rury gładkie „chodzą lżej" i łatwiej wychodzą z terenu, nawet po latach; rury bez gwintu są nadto znacznie tańsze od mufowych i kielichowych łączonych na gwint.

Co do wytrzymałości, to dokonano w Texasie wszelkich prób i doświadczeń, mających na celu porównanie pod tym względem rur spawanych ze skręconemi i przekonano się, że rury spawane były na miejscu spawania wytrzymalsze niż w przekrojach normalnych. Doświadczenie to usunęło przeto największą obawę, jaki nowy sposób łączenia rur wywoływał a równocześnie uchyliło zarzut, który amerykańska praktyka wytaczała rurom skręcanym, u których w głębokościach przekraczających 3 000 m, zdarzających się coraz częściej, zauważono nieszczelności na skrętach, zwłaszcza przy zamykaniu wód.

Zastosowanie spawanych rur wiertniczych spowodowane zostało okolicznością, iż zużytkować chciano zbędny przewód transportowy o średnicy i grubości ścianek odpowiadających potrzebom wiercenia. Rury te były jednak spawane.

Okazało się co prawda, że czas potrzebny na dokonanie spawki i ochłodzenie jej był trzykroć większy niż czas potrzebny na skręcenie rur, a to z powodu, iż chłodzenie trwa tak długo, przekonano się bowiem, że chłodzenie sztuczne, wodą, wpływa ujemnie na wytrzymałość spawki, — jednak uzyskane przy tem korzyści, wynagradzają sowicie tę stratę.

Dalszą korzyścią jest fakt, że rury bez gwintów nie są narażane w transporcie na zagięcie lub uszkodzenia gwintów, co jest tak częstem objawem przy rurach gwintowanych, pomimo kosztownych ochraniaczy i t. p. Odpada też piecza o skręty i ich konserwacja, względnie prze-

taczanie po kilkakrotnem użyciu. Cięcie rur wydobywanych z otworu nie przedstawia przy dzisiejszym stanie techniki posługiwania się płomieniem acetylenowym lub innym, jakoteż prądem elektrycznym żadnych trudności i można przytem uzyskiwać rury o dowolnej długości, które są natychmiast gotowe do powtórnego użycia.

Ujemną stroną tego nowego postępowania jest niemożliwość jego stosowania, jeżeli z otworu wydobywa się gaz, albowiem zapaliłby się. W innych wypadkach jednak zyskało wiertnictwo w tym nowym sposobie łączenia rur wiertniczych dalszy czynnik obniżenia kosztów i technicznego usprawnienia.

Prof. inż. Z. Bielski.

DROGI — MOTORYZACJA — PALIWO

W numerze *„Przeglądu Budowlanego“*, poświęconym specjalnie budownictwu drogowemu (zeszyt nr. 10, 1935), spotykamy obszerne streszczenie referatu p. inż. Edmunda Nowakiewicza, Naczelnika Wydziału Budowy i Utrzymania Dróg Kołowych w Ministerstwie Komunikacji — na temat sześcioletniego programu rozbudowy i naprawy sieci drogowej w Polsce. W programie tym stanowią odrębną pozycję prace, które mają być wykonane w najbliższym okresie dwuletnim, t. j. w latach 1935/36 i 1936/37; ta, najbardziej aktualna część programu, zyskała aprobatę Komitetu Ekonomicznego Ministrów dnia 18. III. 1935 i znajduje się obecnie w fazie realizacji.

Sześcioletni program rozbudowy i naprawy dróg zawiera cztery działy: dział budowy dróg z twardą nawierzchnią, dział zaopatrzenia dróg istniejących w nawierzchnie ulepszone, dział utrzymania dróg istniejących i dział budowy mostów drogowych.

Każdy z tych działów został w omawianym referacie uwzględniony osobno.

I. Budowa dróg z twardą nawierzchnią.

Pod względem gęstości sieci drogowej zajmujemy miejsce 17-e wśród państw Europy, wyprzedzając jedynie Węgry, Litwę, Rosję, Estonję i Łotwę.

Łączna długość naszych dróg państwowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych wynosi: 58 302 km dróg z twardą nawierzchnią i 277 960 km dróg gruntowych. Na 100 km kw. obszaru przypada w naszym kraju 15 km drogi z twardą nawierzchnią i 70 km drogi gruntowej.

Największą gęstość dróg bitych posiada województwo śląskie (0,53 km/km. kw.); w województwach poznańskiem i pomorskiem wyraża się gęstość dróg bitych liczbą 0,30 km/km. kw., w Małopolsce liczbą 0,21 km/km. kw. Województwa wschodnie posiadają gęstość najmniejszą (0,02 km/km. kw.).

Doprowadzenie przeciętnej gęstości sieci dróg z twardą nawierzchnią w całej Polsce do stanu obecnego w województwie poznańskiem — w ciągu 20—25 lat, wymagać będzie budowy około 200 km dróg państwowych i około 2 000 km dróg samorządowych rocznie.

W najbliższem sześcioleciu przewidziana jest przedewszystkiem budowa dróg państwowych na Kresach Wschodnich. Program prac uwzględnia m. i. budowę traktów następujących: 1) Wilno — Kobylnik, 2) Wilno — Nowogródek, 3) Brześć — Kobryń — Pińsk, 4) Włodzimierz — Łuck (jako część traktu Warszawa — Kijów).

Program przewiduje również prace nad ulepszeniem dróg gruntowych.

Koszt budowy dróg państwowych w ramach programu sześcioletniego wyniesie około 55 000 000 zł.; subwencje dla samorządów na budowę ważniejszych dróg samorządowych osiągną sumę około 40 000 000 zł. W pierwszych dwu latach mają być dokonane prace nad rozszerzeniem sieci dróg państwowych kosztem około 12 000 000 zł.

II. Budowa ulepszonych nawierzchni.

Dotychczas ulepszono w naszym kraju nawierzchnie dróg o łącznej długości około 960 km, co stanowi zaledwie około 5,4% ogólnej długości dróg państwowych. Jest to liczba bardzo mała w stosunku do osiągnięć zagranicznych (80% we Francji, 68% w Niemczech, 51% w Italji, 50% w Czechosłowacji).

W programie sześcioletnim naprawy dróg poniechano planów, wykraczających poza potrzeby niezbędne (n. p. budowy autostrad), ograniczono się natomiast do planu ulepszenia nawierzchni na traktach głównych.

W Małopolsce następujące drogi mają otrzymać ulepszone nawierzchnie:

Kraków — Katowice.

Kraków — Tarnów — Jarosław — Lwów.

Lwów — Stryj.

Lwów — Złoczów — Tarnopol — Zaleszczyki — gr. państwa (do Rumunji).

Delatyn — Jaremcze — Worochta — Jabłonica — granica państwa (do Czechosłowacji).

Drogi i ulice w Zakopanem.

Trakt Podkarpacki (Biała — Żywiec — Wadowice — Głogoczów; Nowy Targ — Krościenko — Szczawnica; Nowy Sącz — Grybów — Jasło — Krosno — Rymanów — Stary Sambor — Drohobycz — Stryj — Stanisławów.

Ogółem, przewiduje program na okres 1935/6 do 1940/1 budowę nawierzchni ulepszonych na drogach o łącznej długości 4 762 km, w czem około 1 200 km dróg otrzyma nawierzchnie typu ciężkiego, około 2 200 km dróg nawierzchnie typu średniego i około 1 300 km dróg nawierzchnie typu lekkiego. Łączny koszt tych prac wy-

niesie w przybliżeniu 325 000 000 zł. W ciągu najbliższych dwu lat ma być dokonana modernizacja około 1 100 km dróg, kosztem 110 000 000 złotych.

Ciężki typ nawierzchni, mianowicie bruk z kostki nieregularnej, nawierzchnie klinkierowe, betony cementowe, asfaltobetony, smołobetony, asfalty twardo-lane i asfalty piaskowe — ma być stosowany przy obciążeniu drogi, przekraczającem 1 000 tonn na dobę, oraz na odcinkach dróg miejskich i podmiejskich, nawet lżej obciążonych.

Średni typ nawierzchni, mianowicie makadam cementowy, makadam tłuczniowy zaklinowany grysem bitumowanym i pokryty masą mineralno-bitumiczną, dalej makadam wgłębnie bitumowany i kostka betonowa — znajdzie zastosowanie przy obciążeniu drogi od 400 do 1 000 tonn na dobę.

Lekki typ nawierzchni, t. j. makadam półwgłębnie bitumowany i kinowany grysem bitumowanym, lub pokryty bitumowaniem powierzchniowem, pokryje drogi, obciążone poniżej 400 tonn na dobę.

Celem umożliwienia prac o tak wielkim zasięgu, należy usprawnić eksploatację potrzebnych materjałów, zwłaszcza kostki i grysów szlachetnych. Przy zwiększonej eksploatacji kamieniołomów w Janowej Dolinie i w Zagnańsku można liczyć na produkcję około 120 000 tonn kostek kamiennych do bruku. W kamieniołomach samorządowych, położonych w Klesowie i Berestowcu na Wołyniu, oraz w Miękini i Kluszkowcach w woj. krakowskiem będzie można produkować około 60 000 tonn kostki rocznie; materjału na naprawę dróg państwowych będą musiały dostarczać przeważnie kamieniołomy państwowe.

Przewidywana produkcja klinkieru wystarczy na układanie około 60 km nawierzchni klinkierowych rocznie.

Nawierzchnie betonowe będą budowane tam, gdzie znajdują się w pobliżu dobre piaski, żwir, oraz dostateczna ilość wody.

O stosowaniu nawierzchni asfaltowych i smołobetonowych rozstrzygnie kalkulacja kosztów budowy w porównaniu z kosztami sporządzenia innych rodzajów nawierzchni o typie zbliżonym.

III. Odbudowa i konserwacja istniejących dróg bitych i gruntowych.

Wedle pomiarów, dokonanych niedawno, zużycie nawierzchni tłuczniowej, przy szerokości pasa jezdni 5 m, wynosi rocznie średnio 8,35 mm grubości warstwy uwałowanej. Przy łącznej długości wszystkich dróg o nawierzchni tłuczniowej, utrzymywanych przez Skarb Państwa — równej 15 059 km, trzeba zużyć na odbudowę tych dróg blisko 881 000 m³ tłucznia rocznie; ilość ta wzrośnie prawie dwukrotnie, jeśli się uwzględni potrzebę pogrubiania powłoki tłuczniowej, oraz potrzebę wyrównania strat, wynikłych z braku normalnej odnowy w latach 1931—1934. Koszt 1 500 000 m³ tłucznia wyniesie około 20 000 000 zł.

Koszty konserwacji, obliczone na przeciąg 1 roku i na 1 km drogi, wynoszą:

1) Utrzymanie jezdni, poboczy i rowów, mostów i znaków drogowych:

a) na drogach bitych i ulepszonych	800 do 1 200 zł.
b) na drogach gruntowych i brukowanych	500 do 600 zł.
2) Koszt utrzymania służby drogowej	300 zł.

Całkowity koszt konserwacji wyniesie, przy uwzględnieniu liczb powyższych, około 40 miljonów zł. rocznie.

IV. Mosty.

Program budowy mostów w okresie od 1935/6 do 1940/1 przewiduje budowę:

1) mostów stalowych o ogólnej długości w świetle 6 000 m. b., kosztem ok. 30 000 000 zł.

2) mostów żelbetowych — 6 950 mk. b., kosztem 20 000 000 zł.

3) mostów drewnianych — 107 000 m b., kosztem 5 500 000 zł.

Wydatki, projektowane w okresie sześcioletnim na wszystkie działy gospodarki drogowej na drogach państwowych, oraz subwencje na drogi samorządowe, wyniosą ogółem około 700 miljonów złotych, t. j. rocznie około 130 miljonów złotych.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Ing R. Fussteig: „Theorie und Technik des Crackens“. Allgemeiner Industrie Verlag G. m. b. H., Berlin - Lichterfelde Kommandantenstrasse 15 Cena broszur. RM. 6. — oprawiona RM. 6.80.

Coraz nowsze prace związane z teorją i techniką krakowania pojawiają się w prasie fachowej szeregu krajów; każdy przeto, kto z kwestją tą zapoznać się pragnie, czy to ze stanowiska teorji, czy też praktyki, zmuszony jest do przejrzenia i przestudjowania olbrzymiego materjału niezawsze dostępnego.

Pracę tę wykonał właśnie Autor, zbierając w niewielkim podręczniku wszystkie wiadomości, dotyczące omawianego tematu w sposób zwięzły i wysoce przejrzysty. W poszczególnych rozdziałach omówione zostały teoretyczne podstawy procesu krakowania, a następnie omówione zostały najważniejsze metody techniczne, wyjaśnione schematycznemi rysunkami. Omówione tu zostało również zagadnienie destruktywnego uwodarniania, która to metoda wedle zapatrywania autora, znajdzie w najbliższej przyszłości szerokie praktyczne zastosowanie.

Omawiany podręcznik oddaje duże usługi zarówno naukowcom, jak i praktykom z zakresu technologji olejów mineralnych.

Dr. Ing. van der Werth i Dr. Ing. F. Müller: „Neuere Sulfonierungsverfahren" 1935, Allgemeiner Industrie Verlag G. m. b. H., Berlin Lichterfelde, Kommandantenstrasse 15, cena egzemplarza opr. RM. 9,60.

Omawiana praca ukazuje się właśnie w drugiem wydaniu i dotyczy 1) sulfonowania olejów mineralnych i ich derywatów, 2) sulfonowania związków aromatycznych, oraz 3) sulfonowania kwasów tłuszczonych oraz ich estrów i pochodnych. W dalszej części podręcznika znajduje się rejestr rzeczowy, rejestr nazwisk i rejestr numerów.

Omawiając całokształt spraw, związanych z wymienionym w tytule tematem, oddaje drugie wydanie szczególnie duże usługi zarówno praktykom, jak też specjalnie rzecznikom patentowym, ze względu na zebranie wszystkich najnowszych materjałów dotychczas jeszcze szerszemu ogółowi nieznanych.

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. Ewa PILATOWA.

XIX.

Odporność benzyn na światło. J. C. Morrell, W. L. Benedict, G. Egloff, Ind. Eng. Chem. 28, 122—128 (1936).

Rafinowana benzyna, poddana działaniu światła lampy łukowej w obecności tlenu lub powietrza, zmienia swą barwę, tworzy gumę, kwasy, nadtlenki i aldehydy. Ten sam efekt obserwowano dla benzyny krakowej oraz dla mieszanek, z tą jedynie różnicą, że w benzynie krakowej nie powstaje pod wpływem światła zmętnienie. Zjawiska te nie zachodzą w ciemności, nawet w obecności siarki, co wskazuje na fakt, iż zachodzące reakcje mają charakter fotochemiczny. Dodatek elementarnej siarki przyśpiesza powstawanie gumy, zmętnień i wywołuje silniejszą zmianę barwy dla obu typów benzyn, przyczem ilość gumy jest dla benzyny krakowej większa. Stwierdzono, że dodatek siarki lub dwusiarczku propylowego wywołuje powstawanie na świetle dwu- i trójtlenków siarki, i to dla benzyny zwykłej w stopniu większym niż dla benzyny krakowej. Gdy naświetlanie benzyn prowadzono w atmosferze nieutleniającej (azot, wodór, CO_2), wówczas stwierdzono dużo słabsze rozkłady, jednak niezupełnie zahamowane, szczególnie w obecności siarki. W tych warunkach stwierdzono powstawanie siarkowodoru oraz merkaptanów. W badaniach powyższych zaobserwowano duże podobieństwo w zachowaniu się benzyn różnego pochodzenia. Tak benzyny pensylwańskie, z Mid-Continent, jak też kalifornijskie, są wrażliwe na światło i ulegają pod jego wpływem fotochemicznym reakcjom.

Absorbcja tlenu przez składniki asfaltu. R. R. Thurston, E. C. Knowles, Ind. Eng. Chem. 28, 88—91 (1936).

Oddawna znany jest proces t. zw. dmuchania asfaltów, pozwalający na otrzymywanie twardych asfaltów z pozostałości dystylacyjnych, z których normalną drogą przez dystylację nie da się uzyskać materjałów o pożądanych własnościach. Ze względu na ważność tego procesu, badali autorowie przebieg utleniania poszczególnych składników asfaltu. Miękki asfalt meksykański, służący jako materjał wyjściowy, rozdzielono według Marcussona na 5 następujących składników: kwasy, asfalteny, żywice asfaltowe, żywice naftowe i olej. Produkty te poddano dokładnej analizie i spaleniu oraz oznaczono ich wydajność, która kolejno wynosiła: 0,3, 28,0, 15,7, 22,0 i 34,0%. Utlenianiu poddawano poszczególne z tych produktów w zamkniętym aparacie z recyrkulacją tlenu. Próbki 1 g utleniano w 200° C przez 3 godziny, w którym to czasie oznaczano co 10 do 20 minut ilość zaabsorbowanego tlenu. Z wyników przedstawionych na wykresach widać, iż najsilniej absorbują tlen asfalteny, najsłabiej zaś utlenianiu podlega olej. Równocześnie zaobserwowano ciekawy fakt, że tak asfalt meksykański, jak też i jego składniki (z wyjątkiem asfaltenów), wykazują stratę na wadze przy procesie utleniania. Jedynie asfalteny po 3 godz. utleniania wykazały wagi o 5%, co wskazuje na trwałe związanie tlenu a nie utlenienie połączone z dehydrogenacją, wydzieleniem CO_2 lub t. p. Produktami utlenienia asfaltenów są karboidy nierozpuszczalne w dwusiarczku węgla, których własności w porównaniu z wyjściowemi asfaltenami zestawiono w następującej tabeli:

	asfalteny	karboidy
węgiel	81,50	74,25
wodór	7,50	5,13
siarka	8,60	8,16
popiół	0,51	0,50
azot	1,16	1,10
tlen	0,73	10,86
razem	100,00	100,00
rozpuszczaln. w CS_2 %	99,7	3,0
liczba zmydlenia	6,4	124
liczba kwasowa	3,0	4,0
stosunek C : H	10,9	14,5

Własności powyższe wskazują na to, że tlen związany w karboidach występuje w formie estrów.

Analogiczne badania przeprowadzone na szeregu innych asfaltach i ich składnikach wykazały różnorodność zachowania się pod względem utleniania. Równocześnie stwierdzono, że utlenianie się samego asfaltu nie jest wypadkową utleniania się poszczególnych jego składników. Wynika to prawdopodobnie z tego, iż w stanie roztworu w oleju jedne składniki chronią drugie przed utlenieniem.

Syntetyczna benzyna z tlenku węgla i wodoru. S. Tsutsumi, J. Fuel Soc. Japan, 14, 110—116 (1935).

Wyniki badań nad syntezą benzyny z CO i H_2, przedstawione w raporcie Nr. 31 Imperial Fuel Research Institute, mogą być streszczone następująco:

1) istnieje optymalna temperatura i szybkość przepływu gazu dla tworzenia się benzyny,
2) ze względu na trwałość katalizatora i wydajność benzyny, wskazane jest stosowanie mieszaniny gazów z namiarem wodoru w stosunku $CO : H_2 = 1 : 2$,
3) najkorzystniejszy stosunek niklu do ziemi okrzemkowej stwierdzono na 3 : 4 lub 1 : 1,
4) katalizator sporządzony z octanu wykazał tę samą aktywność, co przygotowany z azotanu niklu,
5) przy użyciu katalizatora o składzie: $Ni + 20\% Mn + 8\% U_3O_8 + 4\% ThO_2$ otrzymano 168 cm^3 płynnych węglowodorów z 1 m^3 mieszaniny gazowej,
6) badano wpływ dodatku miedzi na temperaturę redukcji tlenku kobaltu lub mieszaniny tlenków kobaltu i niklu. W mieszaninie: $CO + 10\% Cu + 12\% U_3O_8$ połowa kobaltu może być zastąpiona przez nikiel, bez wpływu na aktywność katalizatora,
7) stwierdzono, że srebro jest lepszym aktywatorem katalizatorów niż miedź.

Równowaga faz w układach węglowodorów. X. B. H. Sage, W. N. Lacey, Ind. Eng. Chem. 28, 106—111 (1936).

W pracy niniejszej przedstawiono szczegółowe studjum mieszanin ciężkiego oleju (crystal oil) z normalnym butanem. Termodynamiczne własności tych mieszanin o różnym składzie oznaczono dla ciśnień do 210 atm i temperatur od 20^0 do 100^0 C. Wyniki, analogicznie jak w pracach poprzednich, przedstawione są bardzo przejrzyście w wykresach i tabelach.

Rafinacja olejów smarowych nitrobenzolem. Metoda analityczna. S. S. Kurtz, C. E. Headington, B. Zieber, Ind. Eng. Chem. Anal. 8, 1—5 (1936).

W pracy niniejszej opisano analityczne metody, służące dla kontroli procesu rafinacyjnego przy pomocy nitrobenzolu, jako selektywnego rozpuszczalnika. Opracowano metody analizy następujących roztworów: olej - nitrobenzol o dużej zawartości nitrobenzolu, olej - nitrobenzol o małej zawartości rozpuszczalnika i nitrobenzol - woda. Dla oznaczenia nitrobenzolu, znajdującego się w ilościach od 0 do 5% w mieszaninie z olejem, zastosowano metodę redukcji na anilinę działaniem siarczanu tytanu oraz następne miarowe oznaczenie nadmiaru redukującego odczynnika. Prostszą i szybszą metodą jest oznaczanie zapalności (według Martens - Pensky), która jak stwierdzono obniża się znacznie nawet przy małej zawartości nitrobenzolu. Sporządzony na podstawie szeregu eksperymentów wykres, ułatwia bezpośrednie odczytanie zawartości nitrobenzolu przy znanej zapalności materjału wyjściowego oraz jego mieszaniny z rozpuszczalnikiem. Dla zawartości nitrobenzolu od 5 do 100% w mieszaninie z olejem, jest dogodną kontrolą oznaczenie ciężaru gatunkowego, który przy dużej różnicy w ciężarach nitrobenzolu i olejów, daje wystarczająco dokładne wyniki. Przy nieznanym ciężarze gatunkowym oleju polecają autorowie metodę dystylacji w próżni i oznaczenie wagowe pozostałego po dystylacji oleju. Dla procesu regeneracji nitrobenzolu z wody opracowano dla celów analitycznych metodę kolorymetryczną polegającą w zarysach na tem, że nitrobenzol poddaje się redukcji na anilinę, która z podchlorynem sodowym daje intensywne zabarwienie, pozwalające na dokładne oznaczenie nitrobenzolu rozpuszczonego w wodzie.

Rafinacja dystylatów w sposób ciągły. A. W. Trusty, Refiner, 15, 11—14 (1936).

Pierwotną metodą rafinacji dystylatów naftowych było zastosowanie agitatorów, pracujących w sposób przerywany. Wadami tej metody są: straty przez wyparowanie wywołane mieszaniem powietrzem, niedostateczny kontakt obu faz, częste pogorszenie własności produktów przez utlenienie oraz zużycie nadmiernie dużych ilości środków rafinujących. Wszystkie te wady mogą być usunięte przez zastosowanie odpowiedniego urządzenia, pracującego na drodze ciągłej. Autor opisuje różne typy mieszalników stosowanych w takich urządzeniach. Jednym z najlepszych mieszalników okazała się kolumna z półkami, zaopatrzonemi w małe otwory (np. 6 mm średnicy), przez którą przepływa dystylat i kwas względnie ług współprądowo. Po wymieszaniu w tej kolumnie, mieszanina może przechodzić skolei przez kolumny zaopatrzone w zastawki („baffles"), skąd spływa do odstojnika, gdzie następuje rozdzielenie obu faz. Praktycznemi okazały się również mieszalniki posiadające dysze, przez które jedna ciecz zostaje pod ciśnieniem wtryskiwana do drugiej. Ten typ używany jest najczęściej do rafinacji benzyn. Rafinacja olejów przez mieszanie kwasu z dystylatem w mieszalnikach mechanicznych i następne oddzielenie w centryfugach, stosowana jest z powodzeniem w wielu rafinerjach. Niepraktycznemi mieszalnikami okazały się kolumny wypełnione (n. p. pierścieniami Raschiga), ze względu na duże opory i skłonność do zatykania się.

W schematycznym rysunku przedstawił autor urządzenie ciągłe rafinacyjne, przy zastosowaniu kwasu odpadkowego jako pierwszego środka rafinującego.

Utlenianie oleju białego. R. Dornte, Ind. Eng. Chem. 28, 26—30 (1936).

Przeprowadzono badania nad odpornością olejów rafinowanych (w szczególności białych) na działanie tlenu w podwyższonej temperaturze. W specjalnie skonstruowanym aparacie poddawano utlenianiu próbkę oleju w temperaturach 95, 105, 115 i 125° C gazowym tlenem pod ciśnieniem atmosferycznem przez określony czas. Ponieważ w zamkniętej aparaturze gaz był recyrkulowany, można było oznaczyć ilości adsorbującego się tlenu. Z otrzymanych danych ustawiono empiryczne równanie:

$$V^{1/2} = k \cdot t + n$$

gdzie *V* oznacza ilość cm³ tlenu (0°C, 760 mm) zaadsorbowanego przez 100 g oleju, *t* - czas w godzinach, *k* i *n* - stałe. Z równania tego widać, jak wielki wpływ na utlenianie olejów ma czas reakcji. Dla orjentacji należy podać, że n. p. dla oleju białego (c. gat. 0,870/15) ilość tlenu zaadsorbowanego w 125° C po 2 godz. wynosiła 390 a po 4 godz. 1817 cm³ O_2/100 g oleju. Równocześnie oznaczono wartości *k*, które wzrastając bardzo z temperaturą okazały się dobrą charakterystyką dla olejów pod względem ich odporności na utlenianie.

W czasie utleniania przeprowadzano w pewnych odstępach czasu analizę chemiczną, oznaczając nadtlenki, kwasy, aldehydy i ketony, alkohole, wodę, CO_2 oraz stopień nienasycenia. Stwierdzono, że zaadsorbowany tlen zużywa się w głównej mierze na tworzenie nadtlenków. Na podstawie tych wszystkich oznaczeń dochodzi autor do wniosku, iż reakcja utleniania olejów tlenem należy do typu reakcyj autokatalitycznych

Oznaczanie wiskozy dla małych próbek oleju. H. F. Schneider, T. Mc. Connell, Ind. Eng. Chem. Anal. 8, 28 (1936).

Opisany aparat do pomiaru wiskozy olejów oparty jest na tej samej zasadzie co wiskozymetr Höpplera, t. j. na opadaniu stalowej kuli w warstwie oleju oraz na pomiarze szybkości jej opadania. Celem umożliwienia pomiarów dla małych ilości oleju, zastosowano rurkę kapilarną o pojemności około 2 cm³ i odpowiednią kulę stalową o średnicy 0,24 cm i wadze około 0,05 g. W ten sposób pokryty zostaje zasięg wiskozy od około 8,5° E do powyżej 200° E. Zaznaczyć należy, iż aparat powyższy pomyślany jest w pierwszym rzędzie dla olejów impregnacyjnych i mas kablowych, a zatem posiadających bardzo duże wiskozy.

Nowy typ wiskozymetru. E. S. Beale, P. Docksey, J. Inst. Petr. Technol. 22, 42 — 48 (1936).

Opisywany wiskozymetr należy do typu aparatów technicznych, dla których określenie wiskozy w jednostkach bezwzględnych odbywa się przez wyznaczenie stałej aparatu przy pomocy oleju o znanej lepkości (do tego typu należą wiskozymetry Englera, Saybolta i t. p.). Zasadą tego wiskozymetru jest opadanie ciała stałego, n. p. kuli stalowej w badanem medium. Proces został jednak dla wygody odwrócony, tak, iż kula umieszczona jest trwale w jednej pozycji, natomiast zbiorniczek z olejem opada pod wpływem własnego ciężaru. Czas opadania zbiorniczka jest uzależniony jedynie od lepkości cieczy oraz od wielkości kuli. Przy cieczach bardzo lepkich, n. p. asfaltach, stosowane są małe kule; dla olejów o średniej wiskozie — większe, n. p. o średnicy 1,98 cm przy średnicy naczyńka 2,0 cm. Droga, którą przebywa zbiorniczek, wynosi 2 cm, a waga jego 93 g. Dla tej wielkości aparatu wystarcza dla przeprowadzenia pomiaru 9 cm³ oleju. Zasięg opisywanego wiskozymetru jest bardzo duży, gdyż pozwala na badanie cieczy lekko płynnych, jak również emulsyj, asfaltów, lakierów i t. p., daje się ogrzewać do 200° C i okazał się bardzo wygodny w manipulacji. Dla ułatwienia wykonywania pomiarów skonstruowali autorowie połączenie aparatu ze stoperem, który notuje automatycznie moment opadnięcia naczynka z olejem. Przedstawione wyniki pomiarów wykazują dokładność aparatu ± 0,1%.

Dokładność wiskozymetru Englera. F. H. Garner, W. E. Broom, J. Inst. Petr. Technol. 22, 27—31 (1936).

Dla tswierdzenia dokładności pomiarów, wykonywanych na wiskozymetrach Englera, celem przystosowania ich do charakterystyki olejów przy pomocy indeksów wiskozowych, przeprowadzono oznaczenia wiskoz w dwóch temperaturach dla 10 olejów w 9 laboratorjach europejskich. Wyniki uzyskane wykazują dość duże odchylenia, dochodzące do 1° E, które autorowie tłumaczą wadliwem cechowaniem wiskozymetrów przy pomocy wody, której wiskoza odbiega znacznie od lepkości przeciętnych olejów smarowych. Czem większa jest wiskoza badanego oleju, tem większe mogą być różnice dla dwóch różnych aparatów, dochodząc do 7% przy wiskozach powyżej 30° E. Przy przeliczeniu wyników na wiskozę w jednostkach kinematycznych przy pomocy wzoru Vogel'a okazało się jednak, że odchylenia od rzeczywistych wartości, wyznaczonych wiskozymetrem Ostwalda, wynoszą maksymalnie 1,7%.

Wiskozymetr z wiszącym meniskiem. L. Ubbelohde, J. Inst. Petr. Techn. 22, 32—41 (1936).

Podano szczegółowy opis wiskozymetru z wiszącym meniskiem, regulacji temperatury łaźni, dokładności pomiarów, uwzględniania poprawek oraz wpływu napięcia powierzchniowego na przebieg eksperymentów. Wiskozymetr ten pozwala na bardzo dokładne i szybkie wyznaczanie wiskozy olejów w jednostkach bezwzględnych, jak to już opisano w Przem. Naft. 1935, str. 606.

Zamiana wiskozy z jednostek Redwooda na jednostki wiskozy kinematycznej. G. Barr, Journ. Inst. Petrol. Technol. 22, 1—10 (1936).

W artykule niniejszym przedstawił autor wyniki badań, przeprowadzonych dla skorygowania wzoru ujmującego zależność wiskozy w centistoksach od wiskozy w sekundach Redwooda, a opracowanego jeszcze w 1913 roku. W wisko-

zymetrze Redwooda oraz w trzech wiskozymetrach Ostwalda przeprowadzono bardzo dokładne oznaczenia wiskoz w 70° F dla 12-tu różnych olejów. Otrzymane wyniki wykazały pewne odchylenia od wspomnianego wzoru. Okazało się jednak, że poprawki nie da się wprowadzić przez użycie równania pierwszego stopnia, gdyż zależność sek. Redwooda od wiskozy kinematycznej jest dość złożoną funkcją.

Zależność wiskozy w sek. Redwooda od wiskozy w jednostkach kinematycznych w 70°, 140° i 200° F. F. H. Garner, E. W. Bromm, J. L. Taylor, J. Inst. Petr. Techn. 22, 11—22 (1936).

W związku z uchwałą Światowego Kongresu Naftowego z roku 1933, przeprowadzane są obecnie tak w Ameryce jak też w Anglji badania, celem ułatwienia przeliczania praktycznych jednostek Saybolta i Redwooda na jednostki bezwzględne — centistoksy lub centipoisy. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów zestawiono tabelę oraz nomogram dla zamiany tych jednostek. Tabela obejmuje zakres od 4 do 350-ciu centistoksów oraz jednostki Redwooda w temperaturach 70, 140 i 200° F.

Praktyczne doświadczenia z nowemi olejami w ruchu automobilowym. T. G. Welbridge, Oil and Gaz Journ. 34, Nr. 35, 28 (1936).

Firma Atlantic Refining Co., przeprowadziła doświadczenia, mające na celu przekonanie się o rzeczywistej praktycznej wartości pewnego typu olejów motorowych w ten sposób, że 6 wozów, a mianowicie 2 Fordy, 2 Chevrolet, i 2 Standard Plymouth smarowane wyłącznie badanym olejem, codziennie w ciągu 5 miesięcy przejeżdzały z przeciętną szybkością 64 km/godz. pewien odcinek drogi, długości około 128 km. Każdy wóz jechał około 8 godz. dziennie. Ogólna ilość przejechanych km wynosiła 160.000 dla każdego wozu. Przy użyciu oleju, zawierającego 1% estru kwasu fosforowego, okazało się, że tylko 2 z 6-ciu wozów wymagały jednorazowego doszlifowania wentyli, a skrzynka biegów w żadnym z wozów nie była rozbierana. Wozy smarowano w sposób normalny, a co 1 400 km wypuszczano olej zużyty ze skrzynki biegów; 6 wozów przejechało w ten sposób razem około 960 000 km w zupełnie dobrym stanie, zużywając przeciętnie około 1 litr oleju na 1 000 km oraz galon benzyny (3,81) na 33,6 km. Starcie cylindrów oznaczono na 0,0007 cala. Korzystne rezultaty przypisuje autor działaniu dodatku estru kwasu fosforowego do oleju, polegające na tem, że film olejowy staje się znacznie wytrzymalszy niż bez tego dodatku.

Fizykochemiczne studja w dziedzinie budowy dróg asfaltowych. C. Mack. Ind. Eng. Chem 27, 1500—1505 (1935).

Siły, działające na powierzchniach granicznych między asfaltem a składnikami mineralnemi materjału drogowego, mają zasadnicze znaczenie dla trwałości dróg asfaltowych, przyczem szczególnie ważna jest wielkość napięcia granicznego między asfaltem a materjałem stałym. Ponieważ wytrzymałość i trwałość dróg asfaltowych zależy od sił adhezyjnych, działających na granicy szutru i asfaltu, a te znowu pozostają w związku z napięciem na granicy obu faz, przeto okazało się potrzebne opracowanie łatwej i prostej metody oznaczenia napięcia granicznego dla mieszanin asfaltowych. Jako miarę napięcia granicznego przyjmuje autor zależność objętości proszku mineralnego w roztworach asfaltu w benzolu, stwierdziwszy poprzednio, że objętości osadu proszku mineralnego w asfalcie, są takie same jak w skoncentrowanych roztworach asfaltu w benzolu.

Badane przez autora asfalty miały następujące własności:

Asfalt	Punkt zmięknienia (pierśc. i kula) °C	Penetracja 100 g, 5 sek. 25° C	Napięcie powierzch w 20° C w dynach/cm
A	46,7	74	38,9
B	49,4	70	33,8
C	57,2	68	26,3
D	57,2	55	28,3
E	47,8	130	32,0
F	47,8	120	31,5

Napięcie graniczne tych asfaltów wynosiło względem:

Asfalt	wody	krzemionki	kamienia wapiennego	glino-krzemianów (blue clay)
A	18,2	29	— 24	— 22
B	15,4	29	— 22	— 29
C	20,4	39	— 12	— 29
D	19,3	41	— 27	— 33
E	16,6	29	— 24	— 34
F	17,2	29	— 24	— 32

zaś siła adhezji w ergach na cm^2 wynosiła względem:

Asfalt	krzemionki	kamienia wapiennego	glino-krzemianu (blue clay)
A	82	135	133
B	77	128	135
C	54	110	127
D	59	127	133
E	75	128	138
F	75	128	136

Powyższe cyfry wykazują niską wartość siły adhezji między asfaltem a krzemionką, wysoką zaś dla kamienia wapiennego i glino-krzemianu (blue clay).

Mieszaniny asfaltowe, ułożone na drogach, przez większą część swego istnienia pozostają w zetknięciu z wodą, jużto gruntową, jużto z deszczu lub śniegu. Trwałość dróg asfaltowych zależy w poważnym stopniu od ich odporności na działanie wody. Z podanych doświadczeń wyciąga autor wniosek, że woda wypiera asfalt zwilżający krzemionkę, natomiast nie jest w stanie usunąć go z kamienia wapiennego i glinokrzemianu. W ten sposób można na podstawie oznaczeń przejawów energetycznych pomiędzy asfaltem a składnikami mineralnemi zgóry przewidzieć zachowanie się drogowych materjałów asfaltowych w praktyce.

DZIAŁ GOSPODARCZY

I. Przemysł kopalniany w styczniu 1936 r.

Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu, uzupełnione datami dostarczonemi przez Koncern Naft. „Małopolska“.

I. Ropa.

W styczniu 1936 roku wydobyto ogółem w Polsce 4 454 cyst. ropy naftowej, czyli o 90 cyst. więcej aniżeli w grudniu ub. r. W szczególności wydobyto w styczniu z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	3 056 cyst.	(— 109 cyst.)
Jasło	895 „	(+ 14 „)
Stanisławów [1]	503 „	(+ 185 „)
Razem	4 454 cyst.	(+ 90 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w styczniu na opał (6 cyst.) i zanieczyszczenia (104 cyst.) pozostaje produkcja czysta-netto 4 344 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo-wiertnicze do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych i ekspedjowanej beczkami i beczkowozami z kopalń nieposiadających połączeń rurociągowych wynosiła w styczniu 1936 r.

4 153 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 2 853 cyst., na okręg Jasło 871 cyst. i na okręg Stanisławów 429 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem stycznia b. r w zbiornikach na kopalniach i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych wynosiły ogółem 1 925 cyst. t. j. o 74 cyst. więcej aniżeli w grudniu 1935 r.

Jeżeli do tej liczby doliczymy 2 620 cyst. ropy, pozostającej w zapasie w rafinerjach w dniu 31 stycznia 1936 r. otrzymamy ogólną ilość zapasu ropy w Polsce 4 545 cyst.

Ogólna ilość robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym w styczniu 1936 r. wynosiła 12 836, a w szczególności:

Kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	9 063 rob.
Rafinerje	3 120 „
Gazoliniarnie	325 „
Kopalnie wosku	328 „
Ogółem	12 836 rob.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w styczniu b. r. 3 056 cyst., a w szczególności:

w Borysławiu	617 cyst.	(+ 5 cyst.)
w Tustanowicach	1 058 „	(+ 2 „)
w Mraźnicy	718 „	(— 1 „)
Razem w rejonie borysławskim	2 393 cyst.	(+ 6 cyst.)
Inne gminy poza rej. borysławskim	663 „	(— 115 „)
Ogółem	3 056 cyst.	(— 109 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu drohobyckiego wynosiła w styczniu b. r. 98,58 cyst. W rejonie borysławskim wydobywano przeciętnie po 77,19 cyst. ropy dziennie.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 96 cyst. użytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymamy 2 960 cyst. (— 100 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

W styczniu oddano ogółem w drohobyckim okręgu 2 853 cyst. ropy, a w szczególności:

odtłoczono do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych	2 675 cyst.
ekspedjowano beczkami i beczkowozami	178 „
Razem	2 853 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano do rafineryj koleją i rurociągami:

ropy marki borysławskiej	2 276 cyst.
ropy marek specjalnych	658 „
Razem	2 934 cyst.

W zapasie pozostawało w drohobyckim okręgu w styczniu b. r. 1 260 cyst. ropy, a to:

na kopalniach	562 cyst.
w Towarzystwach magazyn.	698 „
Razem	1 260 cyst.

W okręgu drohobyckim zatrudniano w styczniu b. r. ogółem 5 370 robotników stałych i tygodniowych, a w szczególności:

	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	3 645 rob.	1 291 rob.	4 936 rob.
gazoliniarnie	211 „	24 „	235 „
kopalnie wosku	199 „	— „	199 „
Ogółem	4 055 rob.	1 315 rob.	5 370 rob.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w drohobyckim okręgu w styczniu 1936 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	513 cyst.	—	513 cyst.
Fanto	183 „	—	183 „
Karpaty	227 „	143 cyst.	370 „
Nafta	105 „	—	105 „
„Małopolska“	1 028 cyst.	143 cyst.	1 171 cyst.

[1]) Miejscowości Duba, Rypne, Dolina, Perehińsko i t. p. przeszły w dniu 1. I. 1936 r. z okręgu górn. Drohobycz do okręgu górn. Stanisławów.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Galicja	212 „	62 „	274 „
Limanowa	246 „	21 „	267 „
Standard Nobel	117 „	7 „	124 „
Gazy Ziemne	— „	188 „	188 „
Polmin	— „	24 „	24 „
Pionier	— „	— „	— „
Razem wielkie firmy	1 603 cyst.	445 cyst.	2 048 cyst.
Różne inne firmy	646 „	159 „	805 „
Ogółem	2 249 cyst.	604 cyst.	2 853 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu górniczym wydobyto w styczniu b. r. 895 cyst. ropy, a więc o 14 cyst. więcej aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło w styczniu b. r. 9 cyst., tak, że pozostawało produkcji czystej 886 cyst.

Ilość produkcji odtłoczonej wynosiła w styczniu b. r. 871 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 31 stycznia 1936 r. w zbiornikach na kopalniach 175 cyst. i w Towarzystwach magazynowo - tłoczniowych 193 cyst., czyli ogółem 368 cyst. (+ 48 cyst) ropy.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu jasielskiego wynosiła w styczniu b. r. 28,87 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 2 837.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w styczniu b. r. 503 cyst., co w porównaniu z grudniem ub. r. stanowi zwyżkę 185 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenia i na opał odpadało w styczniu 5 cyst., pozostawało z wydobycia brutto 498 cyst. produkcji czystej.

W zapasie pozostawało w dniu 31 stycznia 1936 r. 297 cyst. (+ 107 cyst.) ropy a to: w zbiornikach na kopalniach 50 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych 247 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 429 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu stanisławowskiego wynosiła w styczniu b. r. 16,22 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 1 509.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w styczniu 1936 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 171 cyst.	271 cyst.	361 cyst.	1 803 cyst.
Galicja	274 „	27 „	9 „	310 „
Limanowa	267 „	— „	— „	267 „
Stand. Nobel	124 „	— „	21 „	145 „
Gazy Ziemne	188 „	— „	— „	188 „
Comp. Fr. Pol.	— „	— „	35 „	35 „
Polmin	24 „	24 „	0.4 „	48.4 „
Pionier	— „	— „	— „	— „
Razem wielkie firmy	2 048 cyst.	322 cyst.	426,4 c.	2 796.4 c.
Różne inne firmy	805 „	549 „	2,6 „	1 356,6 „
Ogółem	2 853 cyst.	871 cyst.	429,0 c.	4 153,0 c.

Przeciętna cena ropy marki „Standard" wynosiła w styczniu b. r. Zł. 1 350 za 1 cyst.

Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego, wydobytego w Polsce w ciągu stycznia 1936 r. wynosiła

43 438 699 m³

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 25 711 153 m³, w okręgu jasielskim 12 690 428 m³ i w okręgu stanisławowskim 5 037 118 m³.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w styczniu 1936 r. m³

Firma	Drohobycz			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mraźnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	4 057 143	96 500	4 153 643	3 877 059	3 390 722	11 421 424
Galicja	881 550	44 640	926 190	403 130	—	1 329 320
Limanowa	1 034 040	22 630	1 056 670	—	—	1 056 670
Standard Nobel	518 760	5 270	524 030	—	422 920	946 950
Gazolina	214 950	8 578 278	8 793 228	—	—	8 793 228
Polmin	—	5 253 270	5 253 270	5 264 275	20 980	10 538 525
Gazy Ziemne	—	296 210	296 210	—	—	296 210
Razem wielkie firmy	6 706 443	14 296 798	21 003 241	9 544 464	3 834 622	34 382 327
Różne inne firmy	4 495 643	212 269	4 707 912	3 145 964	1 202 496	9 056 372
Ogółem	11 202 086	14 509 067	25 711 153	12 690 428	5 037 118	43 438 699

Wydobycie gazu ziemnego w drohobyckim okręgu w styczniu 1936 r.

Borysław	2 638 836 m³
Tustanowice	4 837 191 „
Mraźnica	3 726 059 „
Razem	11 202 086 m³
Daszawa	10 850 378 „
Gelsendorf	2 981 170 „
Inne gminy	677 519 „
Ogółem	25 711 153 m³

Przeciętna produkcja gazu ziemnego w okręggu drohobyckim wynosiła w styczniu b. roku 576,00 m³/min.

Ilość otworów świdrowych z produkcją gazu ziemnego wynosiła w styczniu b. r. w okręgu drohobyckim 1 283, z czego w samym rejonie borysławskim 545 otworów.

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń w styczniu b. roku 34 382 327 m³ gazu (patrz tabela „Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych“).

III. Gazolina.

W styczniu b. r. przerobiono na gazolinę 23 668 664 m³ gazu, a w szczególności: w okręgu drohobyckim 11 707 210 m³, w okręgu jasielskim 7 814 774 m³ i w okręgu stanisławowskim 4 146 680 m³.

Czynnych fabryk gazoliny było w styczniu b. r. 25.

Ogółem wytworzono w styczniu 1936 r.

353 cyst. gazoliny

t. j. o 5 cyst. więcej aniżeli w grudniu 1935 r.

Wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach w styczniu 1936 r.

Premier	47,9600 cyst.	
Nafta	22,1695 „	
Fanto	33,1100 „	
Alfa	15,6770 „	
Małopolska - Bitków	17,7610 „	
Małopolska - Równe	6,8360 „	
Małopolska - Jedlicze	8,7035 „	
Małopolska - Glinik	2 7150 „	154,9320 cyst.
Galicja - Borysław	28,0300 „	
Galicja - Drohobycz	12,0017 „	
Galicja - Grabownica	10,6230 „	50,6547 „
Limanowa		16,9912 „
Gazolina		35,4700 „
Standard Nobel-Borysław	26,5100 „	
Standard Nobel-Bitków	3,2590 „	29,7690 „
Polskie Zakłady Gazolinowe		24,0200 „
Schodniczanka Ska z o. o.		9,6319 „
Absorpcja Ska z o. o.		1,0048 „
Gazoliniarnia Rella		18,4500 „
Brzozowski - Winiarz		2,1636 „
Dr. Segil - Bitków		1,6695 „
Petronafta		2,1595 „
Polminpoz		3,0468 „
Urycka Spółka - Urycz		3,2133 „
Ogółem		353,1763 cyst.

W styczniu b. r. dostarczono krajowym rafinerjom i ekspedjowano na zapotrzebowanie w kraju 335,1957 cyst. gazoliny.

Ilość robotników zatrudnionych w fabrykach gazoliny wynosiła w styczniu b. r. 325, urzędników 47.

Przeciętna cena gazoliny w styczniu b. roku wynosiła Zł. 4 096 za 1 cyst.

IV. Wosk ziemny.

W styczniu b. r. wydobyto z kopalni wosku „Borysław“ 27 900 kg wosku oraz wytopiono ze starej hałdy 5 600 kg wosku. Z kopalni w Dźwiniaczu wydobyto 10 612 kg wosku.

Zagranicę wywieziono w październiku 23 065 kg wosku, a to do Czechsłowacji 6 480 kg, do Austrji 2 470 kg i do Niemiec 14 115 kg.

Ekspedycja wosku w kraju wynosiła 11 000 kg (z kopalni w Dźwiniaczu do kopalni „Borysław“).

W zapasie pozostawało z końcem stycznia b. roku 104 176 kg wosku, a to: w kopalni „Borysław“ 66 101 kg i w kopalni w Dźwiniaczu 38 075 kg.

W styczniu b. r. zatrudniała kopalnia „Borysław“ 199 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu 129 robotników t. j. razem 328 robotników.

Przeciętna cena wosku ziemnego wynosiła w miesiącu sprawozdawczym: I-sza sorta Zł 270 za 100 kg; II-ga sorta Zł 150 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem stycznia b. r. było w Polsce ogółem 3 413 czynnych szybów, a to:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynące	1	6	10	17
tłokowane	304	30	13	347
łyżkowane	195	97	137	429
pompowane	957	1 070	199	2 226
smoczkowane	—	10	—	10
wyłącznie gazowe	144	38	11	193
Razem otworów w eksploatacji	1 601	1 251	370	3 222
wiercenie	19	38	16	73
wiercenie i produk.	22	28	15	65
instrumentacja	16	1	5	22
rekonstrukcja	26	5	—	31
Razem otworów czynnych	1 684	1 323	406	3 413
montowanie	4	—	3	7
zmontowane a nieuruchomione	6	—	2	8
czasowo zastan.	549	130	44	723
likwidacja	9	5	8	22
Razem	2 252	1 458	463	4 173

Na rejon borysławski przypadało w styczniu b. r. 729 czynnych szybów. Ruch otworów świdrowych w rejonie borysławskim przedstawiał się w styczniu b. r. następująco:

Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach naftowych w styczniu 1936 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					RAZEM				
	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem
Małopolska	349	3	6	4	362	388	7	2	—	397	179	10	1	—	190	916	20	9	4	249
Galicja . . .	94	—	2	—	96	26	1	—	1	28	1	2	—	—	3	121	3	2	1	127
Limanowa .	98	—	1	—	99	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	98	—	1	—	99
St. Nobel . .	54	—	--	—	54	—	—	—	—	—	12	—	—	—	12	66	—	—	—	66
Gazy Ziemne	250	2	1	—	253	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250	2	1	—	253
Polmin . . .	7	3	—	—	10	38	3	—	—	41	1	2	—	—	3	46	8	—	—	54
Pionier . . .	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
Gazolina . .	19	5	—	1	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	5	—	1	25
Franco-Polon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	2	1	—	39	36	2	1		39
Razem wielkie firmy	871	14	11	5	901	452	11	2	1	466	229	16	2	—	247	1552	41	15	6	1614
Różne inne firmy . .	730	5	11	37	783	799	27	26	5	857	141	—	13	5	159	1670	32	50	47	1799
Ogółem . .	1601	19	22	42	1684	1251	38	28	6	1323	370	16	15	5	406	3222	73	65	53	3413

	Borysław	Tustanowice	Mraźnica	Inne gminy	Razem
otwory w eksploatacji					
ropy i gazu	193	228	130	906	1 457
wyłącznie gazowe	56	63	6	19	144
wiercenie	—	7	1	11	19
wiercenie i produkcja	2	5	5	10	22
Inne (instrumentacja i rekonstrukcja)	14	12	7	9	42
Razem	265	315	149	955	1 684

Nowe otwory świdrowe.

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono następujące nowe otwory świdrowe:

Chodowice I. A. — Chodowice — Gazolina Ska Akc.
Babina — Hołowiecko — W. Zahaczewski
Muchowate (Marek) — Schodnica — Gazy Ziemne
Barcelona 4 — Klimkówka — „Atlanta“ Ska Naft.
Henryk 14 — Kryg — „Faworyt“ Ska Naft.
Polonia 7 — Kryg — „Polonia“ Ska Naft.
Łężany 1 — Łężany
Fellnerówka 20 — Męcina Wielka — Śląskie Tow. Naft.
Rozana 41 — Ropianka — „Rozana“ Ska Naft.
Nr. 65 — Bitków — Małopolska
Serhów 44 — Rypne — Małopolska
Oil City 1 — Perehińsko

Odwiercone metry.

W styczniu b. r. odwiercono ogółem w Polsce 7 626 metrów, a w szczególności:

w okręgu	Drohobycz	2 988 m
„ „	Jasło	3 007 „
„ „	Stanisławów	1 631 „
Razem		7 626 m

W rejonie borysławskim odwiercono w styczniu ogółem 958 m, a to: w Borysławiu 68 m, w Tustanowicach 71 m i w Mraźnicy 819 m.

Wielkie firmy naftowe odwierciły w styczniu b. r. 4 047 m, a w szczególności:

Odwiercone metry przez wielkie firmy naftowe w styczniu 1936 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	754 m	426 m	659 m	1 839 m
Galicja	96 „	75 „	239 „	410 „
Limanowa	8 „	— „	— „	8 „
Standard Nobel	— „	— „	— „	— „
Gazy Ziemne	253 „	— „	— „	253 „
Polmin	545 „	223 „	134 „	902 „
Pionier	75 „	— „	— „	75 „
Gazolina	461 „	— „	— „	461 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	207 „	207 „
Razem wielkie firmy	2 192 m	724 m	1 131 m	4 047 m
Różne inne firmy	796 „	2 283 „	500 „	3 579 „
Ogółem	2 988 m	3 007 m	1 631 m	7 626 m

II. Przemysł rafineryjny w styczniu 1936 r.

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

Sytuacja w dziedzinie rafineryjno-handlowej przemysłu naftowego kształtowała się według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu w miesiącu styczniu b. r. jak następuje:

Przeróbka ropy.

Liczba czynnych zakładów przeróbczych spadła z 26 w miesiącu poprzednim na 22 w miesiącu sprawozdawczym. Zakłady te przerobiły łącznie 38 027 t ropy, wobec 42 606 t ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 41 733 t w styczniu r. ub.

Spadek ilości czynnych rafineryj łączy się do pewnego stopnia ze zmianą ustawy o uregulowaniu stosunków w przemyśle naftowym, zarządzoną Dekretem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 stycznia 1936. Ze względu na przewidziane Dekretem obniżenie przywilejów, przysługujących dotąd t. zw. średnim i małym rafinerjom w przedmiocie zwalniania się od eksportu, uznały niektóre z tych przedsiębiorstw za wskazane aż do wydania rozporządzenia wykonawczego, mającego wyjaśnić bliżej warunki zwolnień od eksportu, względnie też sprawę związanych z tem opłat wyrównawczych, wstrzymać narazie dalszą przeróbkę.

Wytwórczość produktów.

Z przerobionej ropy otrzymały rafinerje następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość styczeń 1936	grudzień 1935	styczeń 1935	Wydajność styczeń 1936	grudzień 1935
	w tonnach			w %-tach	
Benzyna	7 925	6 711	6 734	20,8	15,8
Nafta	11 381	11 977	12 227	29,9	28,1
Olej gazowy	6 708	8 385	6 430	17,6	19,7
Oleje smarowe	6 830	6 118	5 510	17,9	14,3
Parafina	2 200	2 065	2 164	5,8	4,8
Inne produkty i pozostałości	52	3 835	4 811	0,2	9,0
Razem	35 096	39 091	37 876	92,2	91,7

Stosownie do zmniejszonej przeróbki ropy kształtowała się globalna wytwórczość produktów o 11% niżej, aniżeli w miesiącu poprzednim. W odniesieniu do cyfry wykazanej pod ostatnią pozycją jako „inne produkty i pozostałości“ powyższej tabeli wyjaśnić należy, że oprócz ropy potrącono do dalszej przeróbki 2 510 t z zapasów półproduktów i pozostałości, które tworzą tu wskutek tego cyfrę minusową, gdy zaś jako cyfrę plusową zaliczy się otrzymany asfalt i koks w ilości 2 341 t, oraz 221 t, t. zw. smarów stałych, to odpowiadać to będzie wykazanej wyżej cyfrze 52. W stosunku do miesiąca poprzedniego uzyskano zarówno w wydajności globalnej, jak też w wydajności poszczególnych produktów znaczne nadwyżki, z wyjątkiem wytwórczości oleju gazowego, która spadła.

Spożycie w kraju.

Na zapotrzebowanie rynku wewnętrznego wysłano następujące ilości produktów (w tonnach):

Produkt	Styczeń 1936	Grudzień 1935	Styczeń 1935	Wskaźnik styczeń 1935=100
Benzyna	3 765	4 169	4 152	90
Nafta	17 253	14 653	16 056	107
Olej gazowy	4 960	5 607	4 611	107
Oleje smarowe	3 175	3 132	3 001	105
Parafina	771	711	619	124
Inne produkty	996	1 273	1 355	73
Razem	30 920	29 545	29 794	103

Spożycie produktów na rynku wewnętrznym wzrosło zatem w porównaniu z miesiącem poprzednim globalnie o 1 375 t względnie o 3%. Do zwyżki tej przyczyniła się głównie zwiększona w stosunku do miesiąca poprzedniego o 2 600 t, względnie o 18% sprzedaż nafty, jakkolwiek w styczniu sezonowa konsumcja tego produktu poczyna zwykle już słabnąć. Zwyżkę tę tłumaczyć przeto należy tem, że duża część grosistów musiała uzupełnić swe zapasy, uszczuplone wskutek ograniczenia zakupów w ostatnich dwóch miesiącach, poprzedzających miesiąc sprawozdawczy, w związku z przeprowadzoną w grudniu zniżką cen nafty. Temu zawdzięczyć też należy, że konsumcja nafty w miesiącu sprawozdawczym przewyższała również o 7% poziom analogicznego miesiąca zeszłorocznego. Rozpaczliwie przedstawia się konsumcja benzyny, która w każdym kierunku, tak sezonowym, jak konjunkturalnym, wykazuje chroniczny spadek. Pewne nadwyżki w stosunku do miesiąca poprzedniego osiągnęła konsumcja olejów smarowych i parafiny. Obydwa te produkty wykazują w stosunku do analogicznego czasokresu zeszłorocznego również konjunkturalny wzrost zbytu. Obniżył się natomiast w porównaniu z miesiącem poprzednim zbyt oleju gazowego i asfaltu. Gdy jednak konsumcja oleju gazowego wzrosła konjunkturalnie o 7%, to zbyt asfaltu spadł o 27%.

Eksport.

Eksport produktów naftowych kształtował się następująco (w tonnach):

Produkt	Styczeń 1936	Grudzien 1935	Styczeń 1935	Wskaźnik styczeń 1935=100
Benzyna	3 145	2 828	2 404	130
Nafta	2 457	3 670	2 575	95
Olej gazowy	2 614	3 488	2 267	115
Oleje smarowe	1 199	881	1 853	64
Parafina	1 109	1 323	1 421	78
Inne produkty	548	361	181	302
Razem	11 072	12 551	10 701	103

Mimo korzystnej konjunktury światowej wykazuje eksport produktów naftowych w porównaniu z miesiącem poprzednim dalszy spadek o 1 479 t względnie o 12%. W szczególności zmniejszyły się wysyłki nafty, oleju gazowego i parafiny, zwiększyły się natomiast wysyłki benzyny, olejów smarowych i asfaltu. W porównaniu ze styczniem r. ub. zaznacza się lekkie wzmożenie łącznego eksportu, a to głównie dzięki zwiększonym ekspedycjom benzyny, oleju gazowego i asfaltu, podczas gdy ekspedycje innych produktów uległy obniżeniu. Na poszczególne rynki zbytu wywieziono w miesiącu sprawozdawczym: do Czechosłowacji łącznie 3 824 t produktów, tranzytem przez Gdańsk 3 119 t, do Szwajcarji 2 087 t, Niemiec 829 t, Austrji 601 t, oraz mniejsze ilości do innych krajów. Pierwsze zatem miejsce zajęła Czechosłowacja, dokąd wywieziono w szczególności 1 973 t benzyny, 1 566 t nafty, 265 t olejów smarowych i 20 t innych produktów. Wywóz do Gdańska obejmował następujące produkty: 818 t parafiny, 727 t olejów smarowych, 527 t benzyny, 516 t oleju gazowego, 418 t asfaltu i 113 t nafty. Do Szwajcarji wywieziono 1 785 t oleju gazowego i 293 t nafty. Pewne pozytywne wyniki umowy handlowej zawartej z Niemcami dał wywóz do tego kraju w miesiącu sprawozdawczym, który obejmował: 579 t benzyny, 190 t nafty i 60 t olejów smarowych. Znacznemu zmniejszeniu uległ eksport do Austrji, dokąd wywieziono 263 t nafty, 158 t oleju gazowego, 128 t koksu oraz mniejsze ilości innych produktów. Zmniejszony w stosunku do miesiąca poprzedniego eksport parafiny uważać należy za objaw sezonowy. Poza przytoczonemi wyżej ilościami parafiny wywiezionej przez Gdańsk, eksportowano ponadto w miesiącu sprawozdawczym bezpośrednio: do Jugosławji 133 t, Węgier 74 t, Anglji 40 t, Grecji 35 t i Czechosłowacji 10 t. W stosunku do łącznego zbytu kształtował się w miesiącu sprawozdawczym zbyt krajowy do eksportu, jak 73.6% (kraj) do 26.4% (eksport).

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąca sprawozdawczego, jak następuje (w tonnach):

Produkt	Stan w dniu 31. XII. 1935	Stan w dniu 31. I. 1936
Benzyna z gazoliną	18 977	22 797
Nafta	26 695	18 352
Olej gazowy i oleje lekkie do c. g. 0.890	7 985	7 212
Oleje smarowe powyżej 0.890	68 296	70 687
Parafina	2 515	2 835
Inne	54 200	51 993
Razem	178 668	173 876

Jak wynika z powyższego, spadły w stosunku do miesiąca poprzedniego bardzo znacznie zapasy nafty, co łączy się z większym stosunkowo zbytem tego produktu w okresie sezonowym. Zniżka ta wpłynęła na obniżenie się globalnego stanu zapasów o 3%. Stan zapasów innych produktów kształtował się w zależności od większego lub mniejszego zbytu tychże, przyczem podnieść należy zwiększenie zapasów benzyny i olejów smarowych w łączności ze słabym ich zbytem.

III. Obecna sytuacja rynkowa

a) Rynek krajowy.

Ekspedycje produktów naftowych na rynek wewnętrzny w miesiącu sprawozdawczym w porównaniu z ekspedycjami w tymsamym miesiącu lat poprzednich dają następujący obraz kształtowania się krajowej konsumcji naftowej:

Produkt	Styczeń 1936	Styczeń 1935	Styczeń 1934	Styczeń 1933	Styczeń 1931
Benzyna	3 765	4 152	4 548	4 252	6 072
Nafta	17 253	16 056	15 160	14 992	17 866
Olej gazowy	4 960	4 611	4 971	4 676	5 160
Oleje smarowe	3 175	3 001	3 111	2 817	3 460
Parafina	771	619	674	559	852
Inne	996	1 355	920	1 194	1 024
Razem	30 920	29 794	29 384	28 490	34 434

Jakkolwiek czasokres jednomiesięczny jest zbyt krótki, aby na podstawie ekspedycyj dokonanych w takim czasokresie, które zależne być mogą także od momentów przypadkowych, wyciągać konkretne wnioski co do całokształtu rozwoju konsumcji, — to jednak dają cyfry powyższe do pewnego stopnia pogląd na kształtowanie się bieżącego zbytu. Uważając w tym wypadku za pewnego rodzaju miernik podstawowy rok 1931, okazuje się, że styczeń 1936 był wprawdzie lepszy, aniżeli styczeń lat poprzednich, stał jednak o ile chodzi o globalną konsumcję, jak też o konsumcję poszczególnych produktów — daleko niżej od stycznia 1931 r. W odniesieniu do poszczególnych produktów nasuwają się w szczególności następujące uwagi:

Benzyna.

Konsumcja tego produktu wykazuje stan najbardziej opłakany. W czasie, gdy we wszystkich krajach świata konsumcja benzyny wzrosła, to u nas, mimo własnej produkcji ropy, spada ona katastrofalnie. Wszelkie, choćby najwyższe wysiłki przemysłu naftowego, pozostać muszą bezskuteczne, jak długo trwać będzie anormalny w kraju stan motoryzacji i dróg i jak długo nadmiernie wysokie ciężary publiczne obciążać będą konsumcję tego produktu.

Nafta

Dzięki okolicznościom przypadkowym, o których mowa była w drugiej części niniejszego sprawozdania, osiągnęły wysyłki nafty w miesiącu sprawozdawczym dość duży w danych

warunkach poziom. Według cyfr wyżej naprowadzonych, wykazuje konsumcja nafty także z roku na rok pewną poprawę. W jakim stosunku odpowiadać ona będzie ofiarom poniesionym przez rafinerje wskutek kilkakrotnie zniżonej ceny nafty, wykazać będą mogły dopiero miesiące następne.

Olej gazowy i oleje smarowe.

Naprowadzone wyżej dane statystyczne wskazują, że konsumcja obu tych produktów rozwija się z roku na rok, mimo pewnych wahań w poszczególnych miesiącach, naogół dodatnio. Ze względu na to, że styczeń jest zwyczajnie miesiącem sezonowego osłabienia zbytu tych produktów, nie nastręcza czas objęty okresem sprawozdawczym wniosków do bliższego rozpatrzenia sytuacji w tymże okresie.

Parafina

Konsumcja parafiny, stojąca w okresie sprawozdawczym jeszcze o 10% niżej poziomu roku 1931, osiągnęła jednak w tym okresie poziom wyższy, aniżeli we wszystkich latach poprzednich. Równomierny i stały wzrost konsumcji tego produktu wskazuje niewątpliwie na dodatnie wyniki należytego ujęcia organizacyjnego jego sprzedaży w kraju.

Asfalt.

W miesiącu sprawozdawczym, jako okresie przedsezonowym i prac przygotowawczych do przyszłej kampanji, sprzedaż asfaltu jest zwykle bardzo słaba. Dla oceny sytuacji okres ten nie wchodzi przeto w rachubę.

Sytuacja rynkowa.

Sytuacja rynkowa stała pod znakiem ożywionych obrotów handlowych w nafcie, które nadawały piętno ruchowi handlowemu w miesiącu sprawozdawczym. Nie odbijało się to jednak w większej mierze na zbycie innych produktów, których obroty, a w szczególności benzyny i oleju gazowego, zmalały. Sytuacja cennikowa po zniżce cen nafty w grudniu kształtowała się naogół spokojnie.

b) Rynki eksportowe.

Utrzymująca się w związku z działaniami wojennemi włosko - abisyńskiemi korzystna konjunktura naftowa na światowych rynkach zagranicznych nie wywarła dotychczas większego wpływu na kształtowanie się polskiego eksportu naftowego. Mimo mocnej, ku stabilizacji zmierzającej tendencji rynku międzynarodowego, a w szczególności rynku amerykańskiego, gdzie obroty eksportowe z miesiąca na miesiąc wzrastają i gdzie wskutek tego zaznaczyła się nawet pewna dalsza zwyżka cen benzyny i olejów opałowych, nastąpiło w Rumunji, w związku z nowym systemem dewizowym, który spowodował wstrzymanie wszelkich prawie dostaw opartych na porozumieniach kompensacyjnych do Włoch i Niemiec, tak gwałtowne załamanie się cen, że ceny te, przewyższające do niedawna o blisko 40% parytet amerykański, spadły począwszy od grudnia nietylko poniżej parytetu amerykańskiego, lecz doszły już prawie do poziomu kryzysowego. Spadek cen rumuńskich uderza dotkliwie także w polski eksport naftowy, którego dostawy do Czechosłowacji oparte są właśnie na parytecie rumuńskim. Ze względu wszakże na to, że Czechosłowacja jest jednym z najdogodniej frachtowo położonych rynków zbytu dla rafineryj polskich, i że rynek ten stanowi jak dotąd zawsze pierwsze miejsce w wywozie polskich produktów naftowych, uważana być musi zawarta w styczniu umowa naftowa polsko-czeska, przedłużająca względnie regulująca dostawy produktów polskich do Czechosłowacji na dalszy rok, t. j. do końca r. 1936, za fakt dla przemysłu naszego ostatecznie korzystny. Zawarte także ze Szwajcarją w styczniu b. r. prowizorjum reguluje dostawę oleju gazowego do tego kraju na razie do końca lutego b. r. Przypuszczać należy, że rozpocząć się mające wkrótce pertraktacje z importerami szwajcarskimi o przedłużenie porozumienia dostawowego do końca r. 1936, nie natrafią wobec przychylnego nastawienia obu stron na zbytnie trudności. Ukształtowanie się eksportu do Niemiec zależy od możliwości usunięcia trudności płatniczych, nie pozwalających narazie na realizowanie w szerszej mierze układu handlowego, z krajem tym zawartego, a trudności obecne każą raczej przypuszczać ograniczenie nawet dotychczasowych niezbyt poważnych dostaw.

Notowania cen eksportowych polskich z końcem lutego 1936 r.

(Ceny orjentacyjne loco granica za 100 kg w dolarach złotych z wyjątkiem parafiny, kalkulowanej w dolarach papierowych).

Benzyna 720/30 rektyf.	$ 1.40
„ 720/30 surowa	„ 1.35
„ 741/50 „	„ 1.27
„ lakowa	„ 1.50
Nafta dystylowana	„ 0.90
Olej gazowy	„ 0.80—0.90
„ wrzecion. rafin.	„ 0.90—0.95
„ maszyn. rafin. 3—4/50	„ 1.—
„ „ „ 4—5/50	„ 1.15
„ „ „ 6—7/50	„ 1.35
Parafina tafl. raf. 50/52 c. i. f.	„ 10.15
Asfalt borysł. luzem	„ 0.70
„ bezparafinowy luzem	„ 1.25
„ borysł. w bębnach	„ 0.90
Koks z 1—2% zawart. popiołu	„ 1.10
Koks z 2—4% zawart. popiołu	„ 0.70

IV. Ceny ropy i gazu

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy przypadającej na udziały brutto na miesiąc luty 1936 roku (za 1 wagon à 10 000 kg.):

Marka:	Cena:
Borysław	Zł. 1 350.—
Białkówka - Winnica	„ 1 289.—
Bitków (Franco-Polonaise)	„ 1 366.—
Bitków (Standard Nobel)	„ 1 439.—
Bitków (Zofja - Stella)	„ 1 663.—
Bitków - Pasieczna (loco Dąbrowa)	„ 1 490.—
Dobrucowa	„ 1 289.—
Grabownica - Humniska (benzynowa)	„ 1 663.—
Grabownica - Humniska (parafinowa)	„ 1 393.—
Harklowa	„ 1 226.—
Hołowiecko	„ 1 350.—
Humniska - Brzozów	„ 1 631.—
Iwonicz	„ 1 259.—
Jaszczew	„ 1 400.—
Klęczany	„ 1 785.—
Klimkówka	„ 1 259.—
Kosmacz	„ 1 295.—
Krosno (bezparafinowa)	„ 1 214.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 195.—
Krościenko (bezparafinowa)	„ 1 214.—
Krościenko (parafinowa)	„ 1 195.—
Kryg (czarna)	„ 1 107.—
Kryg (zielona)	„ 1 289.—
Libusza	„ 1 236.—
Lipie	„ 1 215.—
Lipinki	„ 1 313.—
Lubatówka	„ 1 259.—
Łodyna	„ 1 270.—
Majdan - Rosulna	„ 1 339.—
Męcina Wielka	„ 1 391.—
Męcinka	„ 1 391.—
Męcinka (parafinowa)	„ 1 321.—
Młynki - Stara Wieś	„ 1 782.—
Mokre	„ 1 638.—
Mraźnica Wierzchnia	„ 1 324.—
Opaka	„ 1 350.—
Orów	„ 1 350.—
Pereprostyna	„ 1 391.—
Popiele	„ 1 350.—
Potok	„ 1 741.—
Rajskie	„ 1 300.—
Ropianka ad Dukla	„ 1 295.—
Rostoki	„ 1 884.—
Równe - Rogi (bezparafinowa)	„ 1 268.
Równe - Rogi (parafinowa)	„ 1 123.—
Rymanów	„ 1 211.—
Rypne	„ 1 328.—
Schodnica	„ 1 484.—
Słoboda Rungurska	„ 1 344.—
Stańkowa	„ 1 350.—
Stara Wieś (biała)	„ 1 884.—
Stara Wieś (ciemna)	„ 1 750.—
Strzelbice	„ 1 169.—
Szymbark	„ 1 329.—
Toroszówka	„ 1 890.—
Toroszówka - Ewa	„ 1 370.—
Turze Pole	„ 1 218.—
Tyrawa Solna	„ 1 350.—
Urycz	Zł. 1 529.—
Wańkowa	„ 1 199.—
Węglówka	„ 1 214.—
Wulka	„ 1 259.—
Zagórz	„ 1 295.—
Załawie	„ 1 754.—
Zmiennica	„ 1 241.—

Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych „Polmin“ wykonywa prawo zakupu następujących marek ropy bruttowej, wyprodukowanej w styczniu 1936 r.:

Borysław, Białkówka - Winnica, Bitków - Franco-Polonaise, Bitków - Pasieczna loco Dąbrowa, Bitków-Standard Nobel, Bitków - Zofja - Stella, Dobrucowa, Grabownica - Humniska (benz.), Grabownica - Humniska (paraf.), Harklowa, Humniska - Brzozów, Iwonicz, Jaszczew, Klimkówka, Krosno (bezparaf.), Krosno (parafinowa), Krościenko (bezparaf.), Krościenko (parafinowa), Kryg (zielona), Kryg (czarna), Libusza, Lipinki, Lubatówka, Łodyna, Majdan - Rosulna, Męcina Wielka, Męcinka, Męcinka (parafin.), Młynki - Stara Wieś, Mokre, Mraźnica Wierzchnia, Opaka, Pereprostyna, Potok, Rostoki, Równe - Rogi (bezparafinowa), Równe- Rogi (parafinowa), Rypne, Schodnica, Stańkowa, Stara Wieś (ciemna), Strzelbice, Toroszówka, Toroszówka - Ewa, Turze Pole, Tyrawa Solna, Urycz, Wańkowa, Węglówka, Wulka, Załawie.

Ceny za ropę płacone przez „Vacuum Oil Company“ S. A. w lutym 1936 roku kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

	Cena w złotych za 10 000 kg.:
Borysław	Zł. 1 350.—
Bitków (Zofja - Stella)	„ 1 620.—
Humniska	„ 1 647.—
Jaszczew	„ 1 512.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 282.50
Kryg (czarna)	„ 1 107.—
Kryg (zielona)	„ 1 350.—
Kryg - Lipinki	„ 1 309.50
Lipinki	„ 1 374.47
Męcina Wielka	„ 1 444.50
Mokre	„ 1 782.—
Mraźnica	„ 1 350.—
Potok	„ 1 727.53
Rajskie	„ 1 687.50
Starowsianka	„ 1 728.—
Strzelbice	„ 1 296.—
Toroszówka	„ 1 890.—
Urycz	„ 1 620.—

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław - Tustanowice za miesiąc luty 1936 roku ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Towarzystwem Naftowem cena gazu na

4,61 groszy za 1 m^3.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

IX Zjazd Naftowy. W myśl uchwał Rady Zjazdów odbędzie się IX Zjazd Naftowy dnia 9 i 10 maja b. r. w Borysławiu w związku z obchodem dziesięciolecia istnienia Stowarzyszenia Pol. Inżynierów Przemysłu Naftowego.

Przesunięcie terminu zjazdu o pół roku spowodowane zostało zaznaczającą się powszechnie tendencją urządzania zjazdów naukowych w okresie wiosennym, co wydaje się właściwszem wobec tego, że terminy jesienne wypadają w okresie pourlopowym, w którym przygotowanie prac zjazdowych napotyka na duże trudności.

Zjazd obecny odbędzie się pod hasłem: „Drogi podniesienia produkcji ropy w Polsce". W tym celu zaproszony zostanie szereg referentów do wygłoszenia referatów głównych, po których zorganizowana zostanie dyskusja, ewentualnie korreferaty.

Referaty główne obejmą następujące zagadnienia:

Sprawy gospodarcze: Warunki pracy przemysłu naftowego w przemysłowej i energetycznej gospodarce Polski.

Geologja: Obecne rezerwy terenów ropnych w Polsce. Wyniki dotychczasowych poszukiwań i kierunki pracy na przyszłość.

Wiertnictwo i eksploatacja: Obecny stan techniki wiertniczej w Polsce. Wyniki dotychczasowych prac nad podtrzymaniem produkcji ropy w Polsce. Wybór najwłaściwszej metody eksploatacji.

Gazownictwo: Rola gazu ziemnego w uprzemysłowieniu kraju.

Przeróbka: Produkty naftowe a motoryzacja.

Poza powyższemi referatami dopuszczone będą komunikaty na tematy dowolne, które będą przydzielane do poszczególnych fachowych sekcyj w drugim dniu zjazdu, względnie do druku w „Przemyśle Naftowym", gdyby zabrakło czasu na ich wygłoszenie.

Powyższy podział godzi tendencje urządzania zjazdów programowych wraz z uprzednio przygotowaną dyskusją, z niewątpliwą potrzebą dopuszczenia komunikatów na tematy dowolne w formie referatów sprawozdawczych z prac badawczych i postępów naftowej wiedzy technicznej.

Na wygłoszenie referatu ogólnego przewidziane jest 20 minut, komunikatu 10 minut.

Wszystkie referaty zgłoszone na Zjazd, łącznie z proponowanemi rezolucjami, muszą być przesłane do dn. 15. IV. b. r. do sekretarjatu Rady Zjazdów, Borysław, Stowarzyszenie Pol. Inżynierów Przemysłu Naftowego, ul. Kościuszki 75, tel. 11-01, gdzie udziela się również wszelkich informacyj w sprawach zjazdowych.

Nowy rozkład kolejowy, który obowiązywać będzie od 15 maja b. r. wprowadza bezpośredni pociąg podkarpacki, stanowiący połączenie Lwowa z zachodniem Zagłębiem naftowem, a dalej dla celów turystycznych z Krynicą i Zakopanem. Pociąg ten odchodzić będzie ze Lwowa o godz. 7.10 i przychodzić do Lwowa o godz. 20.00. Niestety pociąg ten wprowadzony ma być dopiero od 20 czerwca b. r. Jest rzeczą bezwarunkowo konieczną utrzymanie wymienionego pociągu w ciągu całego roku.

Nowy rozkład jazdy wprowadza dalej zmiany na linji Lwów — Sambor — Nowy Zagórz. Pociąg, który obecnie do Sambora odchodzi o godz. 8.33 odchodzić będzie wedle nowego rozkładu jazdy o godz. 9.24. Pociąg nocny odchodzić będzie o godz. 0.08, zamiast jak obecnie o godz. 23.45. Pociąg z Sambora przychodzić będzie do Lwowa o godz. 18.49, zamiast jak dotychczas o godz. 19.30.

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 205-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju		zagranicą	
rocznie	zł. 48·—	rocznie	Fr. szw. 36·—
półrocznie	„ 27·—	półrocznie	„ „ 22·—
kwartalnie	„ 16·—	kwartalnie	„ „ 14·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego" bez dodatku „Kopalnictwo Naftowe w Polsce" wynosi zł. 2·50 (F. szw. 2·—)

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr. Stanisław Schaetzel.

Z drukarni i litografji Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 207-27.